



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0052186
(51)^{2021.01} H04N 19/124; H04N 19/186; H04N 19/70; H04N 19/18 (13) B

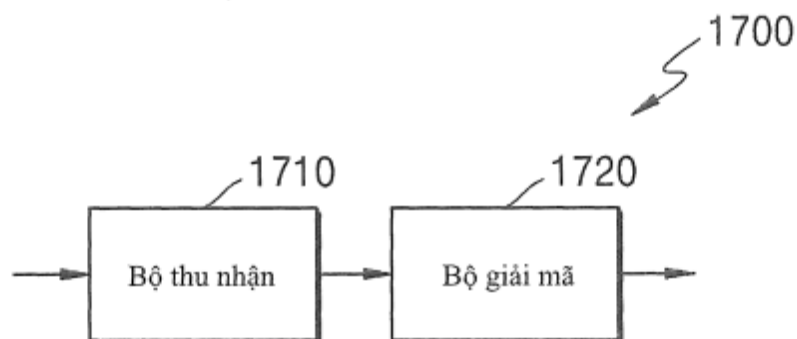
-
- (21) 1-2022-04948 (22) 08/01/2021
(86) PCT/KR2021/000275 08/01/2021 (87) WO 2021/141451 15/07/2021
(30) 62/959,452 10/01/2020 US
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/10/2022 415A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea
(72) PARK, Minwoo (KR); PARK, Minsoo (KR); CHOI, Kiho (KR); PIAO, Yinji (CN);
KIM, Chanyul (KR); SOHN, Yumi (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ VIDEO ĐỂ THU ĐƯỢC THAM SỐ LƯỢNG TỬ HÓA, VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VIDEO ĐỂ TRUYỀN THAM SỐ LƯỢNG TỬ HÓA

(21) 1-2022-04948

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp giải mã video bao gồm các bước: thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị ban đầu tham số lượng tử hóa (QP, quantization parameter) được áp dụng cho ảnh hiện thời, và thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh; khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, thu được giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời từ tiêu đề ảnh; xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất; thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP; và khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi.

FIG. 17



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video, và phương pháp và thiết bị mã hóa video, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị để mã hóa và giải mã video bằng cách thực hiện hiệu quả tham số lượng tử hóa (QP, quantization parameter).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong phương pháp nén thông thường, các đơn vị mã hóa hình vuông được xác định thông qua các quy trình phân chia đệ quy trong đó xác định được xem liệu có nên phân chia đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh trong khi xác định kích thước của đơn vị mã hóa và sau đó đơn vị mã hóa được phân chia đồng đều thành bốn đơn vị mã hóa cùng kích thước. Tuy nhiên, gần đây, sự suy giảm chất lượng hình ảnh của hình ảnh được khôi phục gây ra bởi việc sử dụng đơn vị mã hóa có hình dạng đều là hình vuông cho hình ảnh có độ phân giải cao đã trở thành vấn đề. Theo đó, phương pháp và thiết bị để phân chia hình ảnh có độ phân giải cao thành các đơn vị mã hóa có nhiều hình dạng khác nhau đã được đề xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video, và phương pháp và thiết bị mã hóa video, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp mà theo đó thiết bị mã hóa video truyền hiệu quả giá trị chênh lệch tham số lượng tử hóa (QP) và phương pháp mà theo đó thiết bị giải mã video thu được một cách hiệu quả giá trị chênh lệch QP.

Giải pháp cho vấn đề

Phương pháp giải mã video theo một phương án được đề xuất trong sáng chế có thể bao gồm các bước: thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị ban đầu tham số lượng tử hóa (QP) sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời, và thu được, từ tập tham số ảnh, thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có

trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không; khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, thu được giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời từ tiêu đề ảnh; xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất; thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP; và khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương pháp mã hóa video và phương pháp giải mã video, theo một phương án, phương pháp truyền giá trị chênh lệch của tham số lượng tử hóa (QP) có thể được xác định theo hiệu suất truyền dữ liệu hoặc đặc tính của ảnh, và giá trị chênh lệch của QP có thể được báo hiệu theo phương pháp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả tóm tắt của mỗi hình vẽ được đưa ra để hiểu rõ hơn các hình vẽ được nêu ở đây.

Fig.1 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án.

Fig.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Fig.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án.

Fig.5 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, phân chia đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Fig.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định đơn vị mã hóa nhất định từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Fig.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý theo thứ tự nhất định, theo một phương án.

Fig.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai có thể phân chia thành được giới hạn khi đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng không vuông, mà được xác định khi thiết bị giải mã hình ảnh phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, thỏa mãn điều kiện nhất định, theo một phương án.

Fig.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, phân chia đơn vị mã hóa hình vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia không thể chỉ ra rằng đơn vị mã hóa hình vuông được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa hình vuông, theo một phương án.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa thay đổi, khi đơn vị mã hóa được phân chia đệ quy sao cho nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Fig.14 minh họa các độ sâu mà có thể xác định được dựa trên hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa, và các chỉ số phần (PID) mà dùng để phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.15 minh họa rằng nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu nhất định được bao gồm trong ảnh, theo một phương án.

Fig.16 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh.

Fig.17 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án.

Fig.18 là lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án.

Fig.19 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video theo một phương án.

Fig.20 là lưu đồ của phương pháp mã hóa video theo một phương án.

Fig.21 là sơ đồ tổng quan để tạo tham số lượng tử hóa (QP) ở mức ảnh hoặc mức lát cắt, theo một phương án.

Fig.22 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh, theo một phương án.

Fig.23 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Fig.24 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Fig.25 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin chỉ ra liệu tiêu đề ảnh có bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối hay không, theo một phương án.

Fig.26 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Fig.27 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Fig.28 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin chỉ ra liệu tiêu đề ảnh có bao gồm các tham số liên quan đến công cụ khác nhau hay không, theo một phương án.

Fig.29 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến dự đoán có trọng số, tham số liên quan đến khoảng dịch thích ứng mẫu (SAO), và tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu, của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Fig.30 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc vòng thích ứng (ALF) của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Fig.31 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu, tham số liên quan đến dự đoán có trọng số, và tham số liên quan đến SAO, của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Fig.32 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến ALF của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp giải mã video theo một phương án được đề xuất trong sáng chế bao gồm các bước: thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị ban đầu tham số lượng tử hóa (QP) sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời, và thu được, từ tập tham số ảnh, thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không; khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, thu được giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời từ tiêu đề ảnh; xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất; thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP; và khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi.

Theo một phương án, phương pháp giải mã video có thể còn bao gồm các bước: khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, thu được giá trị chênh lệch QP thứ hai cho lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời từ tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời; xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ hai; thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP; và khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi.

Theo một phương án, bước thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP có thể bao gồm các bước: thu được, từ tiêu đề ảnh, giá trị chênh lệch QP cho thành phần độ sáng (luma) của ảnh hiện thời; xác định QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách thêm giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho thành phần độ sáng; và xác định QP của đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời và được bao gồm trong các lát cắt, bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt.

Theo một phương án, bước xác định QP của đơn vị mã hóa có thể bao gồm các bước: thu được, từ dòng bit, giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa; và xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ

sáng của các lát cắt và giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, bước thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP có thể bao gồm các bước: thu được, từ tiêu đề lát cắt, giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời; xác định QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời bằng cách thêm giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng; và xác định QP của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời.

Theo một phương án, bước xác định QP của đơn vị mã hóa có thể bao gồm các bước: thu được, từ dòng bit, giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa; và xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời và giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, bước thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP có thể bao gồm các bước: thu được, từ tiêu đề lát cắt, giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ (chroma) Cb của lát cắt hiện thời và giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của lát cắt hiện thời; xác định QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách cập nhật QP cho thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời; và xác định QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời bằng cách cập nhật QP cho thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của lát cắt hiện thời.

Thiết bị giải mã video theo một phương án được đề xuất trong sáng chế bao gồm: bộ thu nhận được tạo cấu hình để thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời, thu được, từ tập tham số ảnh, thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không, và khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP được bao gồm trong tiêu đề ảnh, thu được, từ tiêu đề ảnh, giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời; và bộ giải mã được tạo cấu hình để, khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá

trị chênh lệch QP được bao gồm trong tiêu đề ảnh, xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất, thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP, và khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa.

Phương pháp mã hóa video theo một phương án được đề xuất trong sáng chế bao gồm các bước: xác định giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời; khi giá trị QP ban đầu được xác định cho mỗi ảnh, xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề ảnh cho ảnh hiện thời, tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ nhất; và tạo ra tập tham số ảnh bao gồm giá trị QP ban đầu và thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Theo một phương án, phương pháp mã hóa video có thể còn bao gồm các bước: khi giá trị QP ban đầu được xác định cho mỗi lát cắt, xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ hai.

Theo một phương án, bước tạo ra tiêu đề ảnh cho ảnh hiện thời, tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ nhất, có thể bao gồm các bước: xác định QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời; và xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho thành phần độ sáng của ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa giá trị QP ban đầu và QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời.

Theo một phương án, bước xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất có thể bao gồm các bước: xác định giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa và QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt; và mã hóa giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, bước tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ hai, có thể bao gồm các bước: xác định QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời; và xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa QP

cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời và giá trị QP ban đầu.

Theo một phương án, bước xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa bằng cách trừ QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời từ QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa; và mã hóa giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, bước xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời được bao gồm trong lát cắt hiện thời, giá trị chênh lệch QP Cb để xác định QP của thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời; xác định giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời, giá trị chênh lệch QP Cr để xác định QP của thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời; và mã hóa giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời và giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của lát cắt hiện thời, và tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP Cb và giá trị chênh lệch QP Cr.

Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính đã ghi trên đó chương trình để thực hiện, trên máy tính, phương pháp giải mã video theo một phương án của sáng chế.

Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính đã ghi trên đó chương trình để thực hiện, trên máy tính, phương pháp mã hóa video theo một phương án của sáng chế.

Khi sáng chế cho phép có nhiều thay đổi và nhiều ví dụ khác nhau, các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên hình vẽ và được mô tả chi tiết trong phần mô tả bằng văn bản. Tuy nhiên, điều này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế ở các phương án thực hành cụ thể và sẽ được hiểu rằng tất cả các thay đổi, tương đương và thay thế không tách rời khỏi mục đích và phạm vi kỹ thuật của sáng chế đều được bao hàm trong sáng chế.

Trong phần mô tả các phương án, một số giải thích chi tiết nhất định về lĩnh vực liên quan được bỏ qua khi cho rằng chúng có thể làm tối nghĩa bản chất của sáng chế một cách không cần thiết. Ngoài ra, các số (ví dụ: thứ nhất, thứ hai và tương tự) được sử dụng trong phần mô tả chỉ đơn thuần là mã định danh để phân biệt một phần tử này với một phần tử khác.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, sẽ hiểu rằng khi phần tử là “được kết nối” hoặc

“được ghép nối” với nhau, phần tử có thể được kết nối hoặc được ghép nối trực tiếp với nhau, nhưng có thể theo cách khác được kết nối hoặc được ghép nối với nhau với phần tử xen giữa nằm giữa chúng, trừ khi được chỉ rõ khác đi.

Trong bản mô tả này, đối với phần tử được biểu thị là “đơn vị” hoặc “môđun”, hai hoặc nhiều phần tử có thể được kết hợp thành một phần tử hoặc một phần tử có thể được chia thành hai hoặc nhiều phần tử theo các chức năng được chia nhỏ. Ngoài ra, mỗi phần tử được mô tả sau đây có thể thực hiện thêm một số hoặc tất cả các chức năng được thực hiện bởi phần tử khác, ngoài chức năng chính của chúng, và một số chức năng chủ yếu của mỗi phần tử có thể được thực hiện hoàn toàn bởi thành phần cấu tạo khác.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'hình ảnh' hoặc 'ảnh' có thể biểu thị hình ảnh tĩnh của video hoặc hình ảnh động, tức là, chính video đó.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'mẫu' biểu thị dữ liệu được gán cho vị trí lấy mẫu của hình ảnh, tức là, dữ liệu được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh của hình ảnh ở miền không gian và các hệ số biến đổi ở vùng biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị bao gồm ít nhất một mẫu như vậy có thể được xác định là khối.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'khối hiện thời' có thể biểu thị khối của đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi của hình ảnh hiện thời được mã hóa hoặc giải mã.

Trong bản mô tả này, vector chuyển động trong hướng danh sách 0 có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để chỉ ra khối trong ảnh tham chiếu được bao gồm trong danh sách 0, và vector chuyển động theo hướng danh sách 1 có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để chỉ ra khối trong ảnh tham chiếu được bao gồm trong danh sách 1. Ngoài ra, vector chuyển động theo một hướng có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để chỉ ra khối trong ảnh tham chiếu được bao gồm trong danh sách 0 hoặc danh sách 1, và vector chuyển động theo hai hướng có thể biểu thị rằng vector chuyển động bao gồm vector chuyển động theo hướng danh sách 0 và vector chuyển động theo hướng danh sách 1.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'phân chia nhị phân' của khối biểu thị phân chia để tạo ra hai khối con mà chiều rộng hoặc chiều cao của chúng bằng một nửa chiều rộng hoặc chiều cao của khối. Chi tiết, khi 'phân chia thẳng đứng nhị phân' được thực hiện trên khối hiện thời, phân chia được thực hiện theo hướng thẳng đứng (hướng dọc) tại

một nửa chiều rộng của khối hiện thời, và do vậy hai khối con có chiều rộng mà bằng một nửa chiều rộng của khối hiện thời và cùng chiều cao với khối hiện thời có thể được tạo ra. Khi 'phân chia ngang nhị phân' được thực hiện trên khối hiện thời, phân chia được thực hiện theo hướng nằm ngang (hướng ngang) tại một nửa chiều cao của khối hiện thời, và do vậy hai khối con có chiều cao mà bằng một nửa chiều cao của khối hiện thời và cùng chiều rộng như khối hiện thời có thể được tạo ra.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'phân chia tam phân' của khối biểu thị phân chia để tạo ra ba khối con mà chiều rộng hoặc chiều cao của chúng bằng $1:2:1$ của chiều rộng hoặc chiều cao của khối. Chi tiết, khi 'phân chia thẳng đứng tam phân' được thực hiện trên khối hiện thời, phân chia được thực hiện theo hướng thẳng đứng (hướng dọc) tại các điểm là $1:2:1$ của chiều rộng của khối hiện thời, và do vậy hai khối con có chiều rộng mà bằng $1/4$ chiều rộng của khối hiện thời và cùng chiều cao với khối hiện thời, và khối con có chiều rộng mà bằng $2/4$ chiều rộng của khối hiện thời và cùng chiều cao với khối hiện thời có thể được tạo ra. Khi 'phân chia ngang tam phân' được thực hiện trên khối hiện thời, phân chia được thực hiện theo hướng nằm ngang (hướng ngang) tại các điểm bằng $1:2:1$ của chiều cao của khối hiện thời, và do vậy hai khối con có chiều cao mà bằng $1/4$ chiều cao của khối hiện thời và cùng chiều rộng như khối hiện thời, và khối con có chiều cao mà là $2/4$ chiều cao của khối hiện thời và cùng chiều rộng như khối hiện thời có thể được tạo ra.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, 'phân chia tứ phân' của khối biểu thị phân chia để tạo ra bốn khối con mà chiều rộng và chiều cao của chúng bằng $1:1$ chiều rộng và chiều cao của khối. Chi tiết, khi 'phân chia tứ phân' được thực hiện trên khối hiện thời, phân chia được thực hiện theo hướng thẳng đứng (hướng dọc) tại một nửa chiều rộng của khối hiện thời và phân chia được thực hiện theo hướng nằm ngang (hướng ngang) tại một nửa chiều cao của khối hiện thời, và do vậy bốn khối con có chiều rộng mà bằng $1/2$ chiều rộng của khối hiện thời và chiều cao mà bằng $1/2$ chiều cao của khối hiện thời có thể được tạo ra.

Sau đây, thiết bị mã hóa hình ảnh và thiết bị giải mã hình ảnh, và phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.16. Phương pháp xác định đơn vị dữ liệu của hình ảnh, theo một phương án, sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16, và phương pháp mã hóa/giải mã video theo một phương án, sử dụng đơn vị dữ liệu được

xác định sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.40.

Sau đây, phương pháp và thiết bị để chọn lọc thích ứng dựa trên hình dạng khác nhau của các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế, sẽ được mô tả dựa trên Fig.1 và Fig.2.

Fig.1 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ thu 110 và bộ giải mã 120. Bộ thu 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ thu 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm bộ nhớ lưu trữ các lệnh được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý.

Bộ thu 110 có thể nhận dòng bit. Dòng bit bao gồm thông tin của hình ảnh được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 được mô tả sau. Ngoài ra, dòng bit có thể được truyền từ thiết bị mã hóa hình ảnh 2200. Thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể được kết nối qua dây hoặc không dây, và bộ thu 110 có thể nhận dòng bit qua dây hoặc không dây. Bộ thu 110 có thể nhận dòng bit từ phương tiện ghi, như phương tiện quang học hoặc đĩa cứng. Bộ giải mã 120 có thể khôi phục hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ dòng bit nhận được. Bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, phân tử cú pháp để khôi phục hình ảnh. Bộ giải mã 120 có thể khôi phục hình ảnh dựa trên phân tử cú pháp.

Các hoạt động của thiết bị giải mã hình ảnh 100 sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.2.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án.

Theo một phương án của sáng chế, bộ thu 110 nhận dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 thu được, từ dòng bit, chuỗi nhị phân (bin) tương ứng với chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa (bước 210). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định quy tắc phân chia của đơn vị mã hóa (bước 220). Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số chuỗi nhị phân tương ứng với chế độ hình dạng phân chia hoặc quy tắc phân chia (bước 230). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi kích thước cho phép thứ nhất của đơn vị mã hóa, theo tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng của đơn vị mã hóa, để xác định quy tắc phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm

vì kích thước cho phép thứ hai của đơn vị mã hóa, theo chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa, để xác định quy tắc phân chia.

Sau đây, việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết theo một phương án của sáng chế.

Trước tiên, ảnh có thể được phân chia thành một hoặc nhiều lát cắt hoặc một hoặc nhiều tấm. Một lát cắt hoặc một tấm có thể là chuỗi gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất (các đơn vị cây mã hóa (CTU)). Có khối mã hóa lớn nhất (khối cây mã hóa (CTB)) được so sánh về mặt khái niệm với đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU).

Đơn vị mã hóa lớn nhất (CTB) biểu thị khối $N \times N$ bao gồm $N \times N$ mẫu (N là số nguyên). Mỗi thành phần màu có thể được phân chia thành một hoặc nhiều khối mã hóa lớn nhất.

Khi ảnh bao gồm ba mảng mẫu (các mảng mẫu cho các thành phần Y, Cr, và Cb), đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU) bao gồm khối mã hóa lớn nhất của mẫu độ sáng, hai khối mã hóa lớn nhất tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ sáng và các mẫu sắc độ. Khi ảnh là ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm khối mã hóa lớn nhất của các mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi ảnh là ảnh được mã hóa trên các mặt phẳng màu được tách riêng theo các thành phần màu, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm ảnh và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu của ảnh.

Một khối mã hóa lớn nhất (CTB) có thể được phân chia thành $M \times N$ khối mã hóa bao gồm $M \times N$ mẫu (M và N là các số nguyên).

Khi ảnh có các mảng mẫu cho các thành phần Y, Cr, và Cb, đơn vị mã hóa (CU) bao gồm khối mã hóa của mẫu độ sáng, hai khối mã hóa tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ sáng và các mẫu sắc độ. Khi ảnh là ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa bao gồm khối mã hóa của các mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi ảnh là ảnh được mã hóa trên các mặt phẳng màu được tách riêng theo các thành phần màu, đơn vị mã hóa bao gồm ảnh và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu của ảnh.

Như được nêu ở trên, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất được phân biệt theo khái niệm với nhau, và khối mã hóa và đơn vị mã hóa được phân biệt theo khái

niệm với nhau. Tức là, đơn vị mã hóa (lớn nhất) chỉ cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hóa (lớn nhất) bao gồm mẫu tương ứng và cấu trúc cú pháp tương ứng với khối mã hóa (lớn nhất). Tuy nhiên, do sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng đơn vị mã hóa (lớn nhất) hoặc khối mã hóa (lớn nhất) chỉ khối có kích thước nhất định bao gồm số lượng mẫu nhất định, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc khối mã hóa và đơn vị mã hóa được đề cập trong phần mô tả sau đây mà không được phân biệt trừ khi được chỉ ra khác đi.

Hình ảnh có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU). Kích thước của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được xác định dựa trên thông tin thu được từ dòng bit. Hình dạng của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là hình vuông cùng kích thước. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể thu được từ dòng bit. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng được chỉ báo bởi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể là một trong số 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, và 256x256.

Ví dụ, thông tin về độ chênh lệch kích thước của khối độ sáng và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể được phân chia thành hai có thể thu được từ dòng bit. Thông tin về độ chênh lệch kích thước của khối độ sáng có thể chỉ độ chênh lệch kích thước giữa đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất và khối mã hóa độ sáng lớn nhất mà có thể được phân chia thành hai. Theo đó, khi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể được phân chia thành hai và thông tin về độ chênh lệch kích thước của khối độ sáng thu được từ dòng bit được kết hợp với nhau, kích thước của đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất có thể được xác định. Kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất. Ví dụ, khi tỷ lệ Y:Cb:Cr là 4:2:0 theo định dạng màu, kích thước của khối sắc độ có thể bằng một nửa kích thước của khối độ sáng, và kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể bằng một nửa kích thước của đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất.

Theo một phương án, do thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể phân chia nhị phân thu được từ dòng bit, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể phân chia nhị phân có thể được xác định thay đổi. Ngược lại, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể phân chia tam phân

có thể được cố định. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể phân chia tam phân trong ảnh I có thể là 32x32, và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể phân chia tam phân trong ảnh P hoặc ảnh B có thể là 64x64.

Ngoài ra, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân chia theo thứ bậc thành đơn vị mã hóa dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được từ dòng bit. Ít nhất một trong số thông tin chỉ ra liệu có nên thực hiện phân chia tứ phân hay không, thông tin chỉ ra liệu có nên thực hiện phân chia đa phân hay không, thông tin hướng phân chia, hoặc thông tin kiểu phân chia có thể thu được làm thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit.

Ví dụ, thông tin chỉ ra liệu có nên thực hiện phân chia tứ phân hay không có thể chỉ ra liệu đơn vị mã hóa hiện thời có được phân chia tứ phân (QUAD_SPLIT) hay không.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời không được phân chia tứ phân, thông tin chỉ ra liệu có nên thực hiện phân chia đa phân hay không có thể chỉ ra liệu đơn vị mã hóa hiện thời sẽ không được phân chia nữa (NO_SPLIT) hay được phân chia nhị phân/tam phân.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân hoặc được phân chia tam phân, thông tin hướng phân chia chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia theo một trong số hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thông tin kiểu phân chia chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân hoặc được phân chia tam phân.

Chế độ phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời có thể được xác định theo thông tin hướng phân chia và thông tin kiểu phân chia. Chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang có thể được xác định là chế độ phân chia nhị phân ngang (SPLIT_BT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia tam phân theo hướng nằm ngang có thể được xác định là chế độ phân chia tam phân ngang (SPLIT_TT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia nhị phân thẳng đứng (SPLIT_BT_VER), và chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia tam phân thẳng đứng SPLIT_BT_VER.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, chuỗi nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dạng của dòng bit nhận được bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm mã nhị phân chiều dài cố định, mã đơn phân, mã đơn phân đã cắt cụt, mã nhị phân định trước, hoặc tương tự. Chuỗi nhị phân là thông tin ở dạng số nhị phân. Chuỗi nhị phân có thể bao gồm ít nhất một bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia tương ứng với chuỗi nhị phân, dựa trên quy tắc phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có nên phân chia tứ phân đơn vị mã hóa hay không, liệu có nên không phân chia đơn vị mã hóa hay không, hướng phân chia, và kiểu phân chia, dựa trên một chuỗi nhị phân.

Đơn vị mã hóa có thể nhỏ hơn hoặc giống với đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, do đơn vị mã hóa lớn nhất là đơn vị mã hóa có kích thước lớn nhất, nên đơn vị mã hóa lớn nhất là một trong số các đơn vị mã hóa. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc phân chia không được thực hiện, đơn vị mã hóa được xác định trong đơn vị mã hóa lớn nhất có cùng kích thước với kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc phân chia được thực hiện, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa chỉ báo rằng việc phân chia được thực hiện, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa nhỏ hơn. Tuy nhiên, việc phân chia hình ảnh không bị giới hạn ở đó, và đơn vị mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa có thể không được phân biệt. Việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16.

Ngoài ra, một hoặc nhiều khối dự đoán để dự đoán có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối dự đoán có thể giống với hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa. Ngoài ra, một hoặc nhiều khối biến đổi để biến đổi có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối biến đổi có thể giống với hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa.

Hình dạng và kích thước của khối biến đổi và khối dự đoán có thể không liên quan với nhau.

Theo một phương án khác, dự đoán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa làm đơn vị dự đoán. Ngoài ra, biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa làm khối biến đổi.

Việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16. Khối hiện thời và khối lân cận của sáng chế có thể chỉ ra một trong số các đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, khối dự đoán, và khối biến đổi. Ngoài ra, khối hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là khối đang được giải mã hoặc mã hóa hoặc khối đang được phân chia. Khối lân cận có thể là khối được khôi phục trước khối hiện thời. Khối lân cận có thể liên kết với khối hiện thời về mặt không gian hoặc thời gian. Khối lân cận có thể được bố trí ở một trong số phía dưới bên trái, bên trái, phía trên bên trái, phía trên, phía trên bên phải, bên phải, phía dưới bên phải của khối hiện thời.

Fig.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Hình dạng khối có thể bao gồm $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$. Ở đây, N có thể là số nguyên dương. Thông tin hình dạng khối là thông tin chỉ ra ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa.

Hình dạng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm hình vuông và hình không vuông. Khi chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là giống nhau (tức là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hóa là $4N \times 4N$), thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là hình vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình không vuông.

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là khác nhau (tức là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hóa là $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$), thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là dạng hình không vuông. Khi hình dạng của đơn vị mã hóa là hình không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng trong số thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là ít nhất một trong số 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, hoặc 32:1. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu đơn vị mã hóa là theo hướng nằm ngang hay hướng thẳng đứng, dựa trên chiều dài của chiều rộng và chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số chiều dài của chiều rộng, chiều dài của chiều cao, hoặc

diện tích của đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối, và có thể xác định phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, phương pháp phân chia đơn vị mã hóa được chỉ báo bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được xác định dựa trên hình dạng khối được chỉ báo bởi thông tin hình dạng khối được sử dụng bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit. Tuy nhiên, phương án không bị giới hạn ở đó, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đã được thỏa thuận trước, dựa trên thông tin hình dạng khối. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đã được thỏa thuận trước đối với đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa lớn nhất được phân chia tứ phân. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia liên quan đến đơn vị mã hóa nhỏ nhất là “không phân chia”. Cụ thể, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256x256. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đã được thỏa thuận trước được phân chia tứ phân. Phân chia tứ phân là chế độ hình dạng phân chia mà trong đó chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa cả hai đều bị chia đôi. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được đơn vị mã hóa có kích thước 128x128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước 256x256, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4x4. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra “không phân chia” đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ ra rằng đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có nên không phân chia đơn vị mã hóa hình vuông hay không, liệu có nên phân chia thẳng đứng đơn vị mã hóa hình vuông hay không, liệu có nên phân chia ngang đơn vị mã hóa hình vuông hay không, hoặc liệu có nên phân chia đơn vị mã hóa hình vuông thành bốn đơn vị mã hóa hay không, dựa trên thông tin

chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 300 chỉ ra dạng hình vuông, bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 310a có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 300 không được phân chia, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra không phân chia, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 310b, 310c, 310d, 310e, hoặc 310f được phân chia dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra phương pháp phân chia nhất định.

Dựa trên Fig.3, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310b thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc thực hiện phân chia theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310c thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng nằm ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc thực hiện phân chia theo hướng nằm ngang. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa 310d thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc thực hiện phân chia theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310e thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc thực hiện phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310f thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng nằm ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc thực hiện phân chia tam phân theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, các phương pháp phân chia đơn vị mã hóa hình vuông không bị giới hạn ở các phương pháp nêu trên, và thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể chỉ ra các phương pháp khác nhau. Các phương pháp phân chia nhất định để phân chia đơn vị mã hóa hình vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Fig.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ ra rằng đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông. Thiết bị giải

mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có nên không phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không hoặc liệu có nên phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không bằng cách sử dụng phương pháp phân chia nhất định, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 chỉ ra dạng hình không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 không được phân chia, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra không phân chia, hoặc xác định các đơn vị mã hóa 420a và 420b, 430a đến 430c, 470a và 470b, hoặc 480a đến 480c được phân chia dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra phương pháp phân chia nhất định. Các phương pháp phân chia nhất định để phân chia đơn vị mã hóa không vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia và, trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể chỉ ra số lượng một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.4, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 420a và 420b, hoặc 470a và 470b được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xem xét vị trí của một cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450 để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, có xét đến hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia (phân chia tam phân) đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ các khối, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra

việc phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c.

Theo một phương án, tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng là 4:1, thông tin hình dạng khối có thể là hướng nằm ngang do chiều dài của chiều rộng dài hơn chiều dài của chiều cao. Khi tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng là 1:4, thông tin hình dạng khối có thể là hướng thẳng đứng do chiều dài của chiều rộng ngắn hơn chiều dài của chiều cao. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời thành số lượng lẻ các khối, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa trên thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời 400 là theo hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 430a đến 430c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 theo hướng nằm ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện thời 450 là theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 480a đến 480c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và không phải tất cả đơn vị mã hóa được xác định có thể có cùng kích thước. Ví dụ, đơn vị mã hóa nhất định 430b hoặc 480b từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được xác định 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác. Tức là, các đơn vị mã hóa mà có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể có nhiều kích thước và, trong một số trường hợp, tất cả số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ các khối, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và ngoài ra, có thể đặt hạn chế nhất định lên ít nhất một đơn vị mã hóa từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Dựa trên Fig.4, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy

trình giải mã đối với đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b được đặt ở giữa trong số ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c hoặc 480a, 480b, và 480c được tạo ra dưới dạng đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 được phân chia để khác với đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a hoặc 480c khác. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở vị trí trung tâm không được phân chia nữa hoặc chỉ được phân chia một số lần nhất định, không giống đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác.

Fig.5 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, phân chia đơn vị mã hóa dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia hay không phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 500 thành đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 510 bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng nằm ngang. Đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba được sử dụng theo một phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu được mối quan hệ trước và sau khi phân chia đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, và đơn vị mã hóa thứ ba có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai. Sẽ hiểu rằng cấu trúc của đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba tuân theo các mô tả trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia hay không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai được xác định 510 thành đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hoặc có thể không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể thu được nhiều đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau (ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai 510) bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, dựa trên thông

tin chế độ hình dạng phân chia thu được, và đơn vị mã hóa thứ hai 510 có thể được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 500 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 500 được phân chia thành đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 500, đơn vị mã hóa thứ hai 510 cũng có thể được phân chia thành đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ hai 510. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được phân chia đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hóa. Vì vậy, đơn vị mã hóa hình vuông có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, và đơn vị mã hóa không vuông có thể được xác định bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa hình vuông.

Dựa trên Fig.5, đơn vị mã hóa nhất định từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm hoặc đơn vị mã hóa hình vuông) có thể được phân chia đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 520b từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có thể được phân chia theo hướng nằm ngang thành nhiều đơn vị mã hóa thứ tư. Đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d từ trong số nhiều đơn vị mã hóa thứ tư 530a, 530b, 530c, và 530d có thể được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa lần nữa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d có thể được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa lần nữa. Phương pháp mà có thể được sử dụng để phân chia đệ quy đơn vị mã hóa sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d thành các đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định lên đơn vị mã hóa thứ ba nhất định từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d không

được phân chia nữa hoặc được phân chia một số lần có thể thiết lập được.

Dựa trên Fig.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba 520c, mà là ở vị trí trung tâm từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, không được phân chia nữa, được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia nhất định (ví dụ, chỉ được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa hoặc phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ hai 510), hoặc chỉ được phân chia một số lần nhất định (ví dụ, chỉ được phân chia n lần (tại đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các hạn chế trên đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể bao gồm các hạn chế khác nhau để giải mã đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm khác với các đơn vị mã hóa thứ ba 520b và 520d khác.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà được sử dụng để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, từ vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời.

Fig.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định đơn vị mã hóa nhất định từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Dựa trên Fig.6, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650 có thể thu được từ mẫu của vị trí nhất định (ví dụ, mẫu 640 hoặc 690 của vị trí trung tâm) từ trong số nhiều mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, mà từ đó ít nhất một đoạn thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể thu được, không bị giới hạn ở vị trí trung tâm trên Fig.6, và có thể bao gồm các vị trí khác nhau được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, các vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải và phía dưới bên phải). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ vị trí nhất định và có thể xác định để phân chia hay không phân chia đơn vị mã hóa hiện thời thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau và kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia thành số lượng nhất định các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể lựa chọn một trong số các đơn vị mã hóa. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để lựa chọn một

trong số nhiều đơn vị mã hóa, như sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện thời thành nhiều đơn vị mã hóa, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ ra vị trí của số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện thời 650. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b hoặc đơn vị mã hóa ở giữa 660b bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b của vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ ra các vị trí của các mẫu nhất định được bao gồm trong đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Chi tiết, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ ra các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thông tin chỉ ra các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c, mà được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, một cách tương ứng, có thể bao gồm thông tin về các vị trí hoặc tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Theo một phương án, thông tin chỉ ra các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c, mà được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, một cách tương ứng, có thể bao gồm thông tin chỉ ra chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, và chiều rộng hoặc chiều cao có thể tương ứng với thông tin chỉ ra độ chênh lệch giữa các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm bằng cách sử dụng trực tiếp thông tin về các vị trí hoặc tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh, hoặc bằng cách sử dụng thông tin về chiều rộng

hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa, mà tương ứng với các giá trị chênh lệch giữa các tọa độ.

Theo một phương án, thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a có thể bao gồm tọa độ (xa, ya), thông tin chỉ ra các vị trí của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b có thể bao gồm các tọa độ (xb, yb), và thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c có thể bao gồm các tọa độ (xc, yc). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b bằng cách sử dụng các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c mà được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, một cách tương ứng. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần, đơn vị mã hóa 620b bao gồm các tọa độ (xb, yb) của mẫu 630b ở vị trí trung tâm có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600. Tuy nhiên, các tọa độ chỉ ra các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c có thể bao gồm các tọa độ chỉ ra các vị trí tuyệt đối trong ảnh, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dxb, dyb) chỉ ra vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b và các tọa độ (dxc, dyc) chỉ ra vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c dựa trên vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a. Phương pháp xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa, làm thông tin chỉ ra vị trí của mẫu, không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên, và có thể bao gồm các phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng các tọa độ của mẫu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, và có thể lựa chọn một trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên tiêu chuẩn nhất định. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể lựa chọn đơn vị mã hóa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác, từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (xa, ya) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của

đơn vị mã hóa phía trên 620a, tọa độ (x_b, y_b) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b, và tọa độ (x_c, y_c) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a) , (x_b, y_b) , và (x_c, y_c) chỉ ra các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa phía trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa phía trên 620a là $y_b - y_a$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là $y_c - y_b$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa phía dưới 620c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa phía trên và ở giữa 620a và 620b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 620a đến 620c. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa phía trên và dưới 620a và 620c, làm đơn vị mã hóa của vị trí nhất định. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu, và do vậy các phương pháp khác nhau xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu nhất định, có thể được sử dụng.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng tọa độ (x_d, y_d) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 670a của đơn vị mã hóa bên trái 660a, các tọa độ (x_e, y_e) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía trên bên trái 670b của đơn vị mã hóa ở giữa 660b, và các tọa độ (x_f, y_f) mà là thông tin chỉ ra vị trí của mẫu phía

trên bên trái 670c của đơn vị mã hóa bên phải 660c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d, y_d) , (x_e, y_e) , và (x_f, y_f) chỉ ra vị trí của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa bên trái 660a là $x_e - x_d$. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là $x_f - x_e$. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa bên phải 660c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650 hoặc chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa bên trái và ở giữa 660a và 660b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 660a đến 660c. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 660b, mà có kích thước khác với các kích thước của các đơn vị mã hóa bên trái và bên phải 660a và 660c, là đơn vị mã hóa của vị trí nhất định. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng các kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu, và do vậy các phương pháp khác nhau để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu nhất định, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, các vị trí của các mẫu được xem xét để xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa không bị giới hạn ở các vị trí phía trên bên trái được nêu ở trên, và thông tin về các vị trí tùy chọn của các mẫu được bao gồm trong các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể lựa chọn đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, xét đến hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời. Vì

dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng nằm ngang. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa có các vị trí khác nhau theo hướng nằm ngang và đặt hạn chế lên đơn vị mã hóa. Khi đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng thẳng đứng. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa có các vị trí khác nhau theo hướng thẳng đứng và đặt hạn chế lên đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ ra các vị trí tương ứng của số lượng chặn các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số số lượng chặn các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng chặn các đơn vị mã hóa bằng cách phân chia (phân chia nhị phân) đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng chặn các đơn vị mã hóa. Hoạt động liên quan đến chúng có thể tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định (ví dụ, vị trí trung tâm) từ trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, mà đã được mô tả chi tiết ở trên liên quan đến Fig.6, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng không được nêu ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời không vuông được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa, thông tin nhất định về đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể được sử dụng ở bước phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số nhiều đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà được lưu trữ ở mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa ở giữa, trong hoạt động phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời.

Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm từ trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm, có xét đến vị trí mà từ đó thông tin chế

độ hình dạng phân chia thu được. Tức là, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời 600 có thể thu được từ mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 và, khi đơn vị mã hóa hiện thời 600 được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở thông tin chế độ hình dạng phân chia, và nhiều loại thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm.

Theo một phương án, thông tin nhất định để nhận dạng đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể thu được từ mẫu nhất định được bao gồm trong đơn vị mã hóa được xác định. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, mẫu ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600) để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số nhiều đơn vị mã hóa phân chia). Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu ở vị trí nhất định bằng cách xét đến hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 600, xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu, mà từ đó thông tin nhất định (ví dụ, thông tin chế độ hình dạng phân chia) có thể thu được, từ trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600, và có thể đặt hạn chế nhất định lên đơn vị mã hóa 620b. Dựa trên Fig.6, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 là mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu được, và có thể đặt hạn chế nhất định lên đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640, trong hoạt động giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu được không bị giới hạn ở vị trí nêu trên, và có thể bao gồm các vị trí tùy chọn của các mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa 620b được xác định để hạn chế.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu được có thể được xác định dựa trên hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể chỉ ra liệu đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình vuông hay dạng hình không vuông, và vị trí của mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu được có thể được xác định dựa trên hình dạng. Ví dụ, thiết bị giải mã hình

ảnh 100 có thể xác định mẫu được bố trí ở ranh giới để phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời làm đôi, là mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu được, bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin về chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin về chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời. Lấy ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời chỉ ra dạng hình không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các mẫu bao gồm ranh giới để phân chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời làm đôi, là mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể thu được.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số nhiều đơn vị mã hóa. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa, và phân chia nhiều đơn vị mã hóa, mà được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu của vị trí nhất định ở mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được phân chia đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu ở vị trí nhất định trong mỗi đơn vị mã hóa. Hoạt động phân chia đệ quy đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định thứ tự giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên khối nhất định (ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời).

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang, hoặc xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a đến 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo các hướng thẳng

đứng và hướng nằm ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, theo thứ tự hướng nằm ngang 710c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang, theo thứ tự hướng thẳng đứng 730c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 750a đến 750d, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, theo thứ tự nhất định để xử lý các đơn vị mã hóa trong hàng và sau đó xử lý các đơn vị mã hóa trong hàng tiếp theo (ví dụ, theo thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự quét chữ Z 750e).

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đệ quy các đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700, và phân chia đệ quy mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d. Phương pháp phân chia nhiều đơn vị mã hóa 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d có thể tương ứng với phương pháp phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Như vậy, mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d có thể được phân chia độc lập thành nhiều đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định để phân chia độc lập hoặc để không phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng nằm ngang, và có thể không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên hoạt động phân chia đơn vị mã hóa. Nói cách khác, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa được phân chia có thể được xác định dựa trên thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa ngay trước khi phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn

vị mã hóa thứ hai bên trái 710a, độc lập với đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b. Do các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng nằm ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Do các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên phải 710a và 710b được xử lý theo thứ tự hướng nằm ngang 710c, đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý sau các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Hoạt động xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa dựa trên đơn vị mã hóa trước khi được phân chia không bị giới hạn ở ví dụ được nêu ở trên, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để xử lý độc lập các đơn vị mã hóa, mà được phân chia và được xác định có các hình dạng khác nhau, theo thứ tự nhất định.

Fig.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý theo thứ tự định trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu đơn vị mã hóa hiện thời có được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa hay không, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được. Dựa trên Fig.8, đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 800 có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được phân chia độc lập thành các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a theo hướng nằm ngang, và có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 820c đến 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu đơn vị mã hóa bất kỳ có được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa hay không, bằng cách xác định liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e có thể xử lý theo thứ tự nhất định hay không. Dựa trên Fig.8, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu đơn vị bất kỳ trong số các đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e được phân chia

thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa hay không, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e. Thứ tự xử lý nhiều đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thể là thứ tự nhất định (ví dụ, thứ tự quét chữ Z 830), và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không, và điều kiện liên quan đến việc liệu ít nhất một trong số chiều rộng hay chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có được phân chia làm đôi dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e. Ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b được xác định khi chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a có dạng hình không vuông được phân chia làm đôi có thể thỏa mãn điều kiện. Có thể xác định rằng các đơn vị mã hóa thứ ba 820c đến 820e không thỏa mãn điều kiện do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c đến 820e được xác định khi đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b được phân chia thành ba đơn vị mã hóa là không thể phân chia chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b làm đôi. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được nêu ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định sự ngắt thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, dựa trên kết quả xác định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định lên đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số đơn vị mã hóa phân chia. Hạn chế hoặc vị trí nhất định đã được mô tả ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng không được nêu lặp lại.

Fig.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được thông qua bộ thu 110. Đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 có thể được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa hình vuông, hoặc có thể được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, dựa trên Fig.9, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hóa không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 theo hướng thẳng đứng hoặc các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 theo hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không, và điều kiện liên quan đến việc liệu ít nhất một trong số chiều rộng hay chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 được phân chia làm đôi dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c. Dựa trên Fig.9, do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 theo hướng thẳng đứng không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 theo hướng nằm ngang không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định ngắt thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, dựa trên kết quả quyết định. Theo một

phương án, khi đơn vị mã hóa được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định lên đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số các đơn vị mã hóa được phân chia. Hạn chế hoặc vị trí nhất định đã được nêu ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng không được nêu lặp lại.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất.

Dựa trên Fig.9, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 900 hoặc đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 930 hoặc 950 thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai có thể phân chia thành được giới hạn khi đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng không vuông, mà được xác định khi thiết bị giải mã hình ảnh phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, thỏa mãn điều kiện nhất định, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1000 thành đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1010a, và 1010b hoặc 1020a và 1020b, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được bởi bộ thu 110. Các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b có thể được phân chia độc lập. Như vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia hay không phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái không vuông 1010a, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được phân chia theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b không được phân chia theo hướng nằm ngang mà trong đó đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được phân chia. Khi các đơn vị mã hóa thứ ba 1014a và 1014b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b theo cùng hướng, do các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên

phải 1010a và 1010b được phân chia độc lập theo hướng nằm ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b hoặc 1014a và 1014b có thể được xác định. Tuy nhiên, trường hợp này cũng giống trường hợp mà trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 thành bốn đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1030a, 1030b, 1030c, và 1030d, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể là không hiệu quả trong giải mã hình ảnh.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1022a và 1022b hoặc 1024a và 1024b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1020a hoặc 1020b, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1020a) được phân chia theo hướng thẳng đứng, với lý do nêu trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa khác thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1020b) không được phân chia theo hướng thẳng đứng mà trong đó đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1020a được phân chia.

Fig.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, phân chia đơn vị mã hóa hình vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia không thể chỉ ra rằng đơn vị mã hóa hình vuông được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa hình vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể bao gồm thông tin về các phương pháp khác nhau để phân chia đơn vị mã hóa nhưng, thông tin về các phương pháp phân chia khác nhau có thể không bao gồm thông tin để phân chia đơn vị mã hóa thành bốn đơn vị mã hóa hình vuông. Theo thông tin chế độ hình dạng phân chia này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể không phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1100 thành bốn đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v., dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia độc lập các

đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. Mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. có thể được phân chia đệ quy theo thứ tự nhất định, và phương pháp phân chia này có thể tương ứng với phương pháp phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1112a và 1112b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a theo hướng nằm ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1114a và 1114b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng nằm ngang. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1116a, 1116b, 1116c, và 1116d bằng cách phân chia cả hai đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên phải 1110a và 1110b theo hướng nằm ngang. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng khi bốn đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Lấy ví dụ khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1122a và 1122b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1120a theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1124a và 1124b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1120b theo hướng thẳng đứng. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d bằng cách phân chia cả hai đơn vị mã hóa phía trên và phía dưới 1120a và 1120b theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng khi bốn đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Khi hình dạng khối chỉ ra dạng hình vuông và thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một trong số hướng nằm ngang hoặc hướng

thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Dựa trên Fig.12, các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 chỉ theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể được phân chia độc lập dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, mà được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b, mà được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng nằm ngang. Hoạt động phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b đã được mô tả ở trên liên quan đến Fig.11, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ tự nhất định. Hoạt động xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ tự định trước đã được mô tả ở trên liên quan đến Fig.7, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây. Dựa trên Fig.12, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1200. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d dựa trên phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 1200.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d theo thứ tự xử lý 1217 để xử lý khởi đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a và 1216c, mà được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1210a, theo hướng thẳng đứng và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1216b và 1216d, mà được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1210b, theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d theo thứ tự xử lý 1227 để xử lý khởi đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a và 1226b, mà được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1220a, theo hướng nằm ngang và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1226c và 1226d, mà được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1220b, theo hướng nằm ngang.

Dựa trên Fig.12, các đơn vị mã hóa thứ ba hình vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể được xác định bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1220b, một cách tương ứng. Mặc dù các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng khác với các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được phân chia từ đó cuối cùng thể hiện các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Như vậy, bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa theo các cách khác nhau dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý nhiều đơn vị mã hóa theo thứ tự khác nhau ngay cả khi đơn vị mã hóa cuối cùng được xác định là cùng hình dạng.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa thay đổi, khi đơn vị mã hóa được phân chia đệ quy sao cho nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hóa, dựa trên tiêu chuẩn nhất định. Ví dụ, tiêu chuẩn nhất định có thể là chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa. Khi chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa trước khi được phân chia là $2n$ lần ($n > 0$) chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hóa hiện thời được tăng lên so với độ sâu của đơn vị mã hóa trước khi được phân chia, thêm n . Trong phần mô tả sau đây, đơn vị mã hóa có độ sâu tăng được biểu thị là đơn vị mã hóa có độ sâu sâu hơn.

Dựa trên Fig.13, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 và đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có các độ sâu sâu hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1300 dựa trên thông tin hình dạng khối chỉ ra dạng hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu thị là '0: SQUARE'). Giả sử rằng kích thước của đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1300 là $2N \times 2N$, đơn vị mã hóa thứ hai 1302 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hóa thứ ba 1304 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1304 bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 là D , độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1302, mà chiều rộng và chiều cao của chúng bằng $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1304, mà chiều rộng và chiều cao của chúng bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322 và đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324 có các độ sâu sâu hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1310 hoặc 1320 dựa trên thông tin hình dạng khối chỉ ra dạng hình không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu thị là '1: NS_VER' chỉ ra dạng hình không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, hoặc là '2: NS_HOR' chỉ ra dạng hình không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao).

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo các hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa

thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo các hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$, hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1302 theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo các hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã

hóa hình vuông 1300, 1302, hoặc 1304 theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 theo hướng nằm ngang. Theo một phương án, khi độ sâu được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hóa, độ sâu của đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể giống với độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300.

Theo một phương án, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324 có thể bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320 là D , độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322, mà chiều rộng và chiều cao của chúng bằng $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324, mà chiều rộng và chiều cao của chúng bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+2$.

Fig.14 minh họa các độ sâu mà có thể xác định được dựa trên hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa, và các chỉ số phần (PID) mà dùng để phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1400. Dựa trên Fig.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 theo ít nhất một trong số hướng thẳng đứng hoặc hướng nằm ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d, mà được xác định dựa trên thông

tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1400, có thể được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài của chúng. Ví dụ, do chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất hình vuông 1400 bằng chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, đơn vị mã hóa thứ nhất 2100 và đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ, D. Tuy nhiên, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 thành bốn đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, do chiều dài của một cạnh của các đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d bằng $1/2$ lần chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d có thể là $D+1$ mà sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 là 1.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, theo hướng nằm ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ hai 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1420, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, theo hướng thẳng đứng dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, các độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c, hoặc 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c mà được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 hoặc 1420 có thể được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài của chúng. Ví dụ, do chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1412a và 1412b bằng $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1412a và 1412b là $D+1$ mà sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 là 1.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Số lượng lẻ các đơn vị mã hóa thứ hai

1414a, 1414b, và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1414b. Trong trường hợp này, do chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ hai hình vuông 1414b bằng $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, nên độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể là $D+1$ mà sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 là 1. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1420 có hình dạng không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1410.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được phân chia, dựa trên tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được phân chia không có các kích thước bằng nhau. Dựa trên Fig.14, đơn vị mã hóa 1414b của vị trí trung tâm trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được phân chia 1414a, 1414b, và 1414c có thể có chiều rộng bằng với chiều rộng của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao mà bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Tức là, trong trường hợp này, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm có thể bao gồm hai đơn vị mã hóa khác 1414a hoặc 1414c. Vì vậy, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1 dựa trên thứ tự quét, PID của đơn vị mã hóa 1414c được bố trí cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể tăng thêm 2 và do vậy có thể là 3. Tức là, có thể có sự gián đoạn trong các giá trị PID. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có phải số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được phân chia không có kích thước bằng nhau hay không, dựa trên việc xem liệu có sự gián đoạn trong các PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được phân chia hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có sử dụng phương pháp phân chia cụ thể hay không, dựa trên các giá trị PID để nhận dạng nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời. Dựa trên Fig.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng chẵn các đơn vị mã hóa 1412a và 1412b hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, mà chiều cao của

nó dài hơn chiều rộng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng các PID chỉ ra các đơn vị mã hóa tương ứng để nhận dạng các đơn vị mã hóa tương ứng. Theo một phương án, PID có thể thu được từ mẫu của vị trí nhất định của mỗi đơn vị mã hóa (ví dụ, mẫu phía trên bên trái).

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định từ trong số các đơn vị mã hóa được phân chia, bằng cách sử dụng các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 thành ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể gán PID cho mỗi trong số ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể so sánh các PID của số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 1414b có PID tương ứng với giá trị ở giữa trong số các PID của các đơn vị mã hóa, khi đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa phân chia, dựa trên tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi các đơn vị mã hóa phân chia không có kích thước bằng nhau. Dựa trên Fig.14, đơn vị mã hóa 1414b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có thể có chiều rộng bằng với chiều rộng của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao mà bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Trong trường hợp này, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1, PID của đơn vị mã hóa 1414c nằm cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể tăng thêm 2 và do vậy có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng đều như được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa bao gồm đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra việc phân chia đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện thời theo cách sao cho đơn vị mã hóa của vị trí nhất định trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa (ví dụ, đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm) có kích thước khác với

kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm, mà có kích thước khác nhau, bằng cách sử dụng các PID của các đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, các PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hóa của vị trí nhất định không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và các PID khác nhau và các vị trí và kích thước khác nhau của các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị dữ liệu nhất định tại đó đơn vị mã hóa bắt đầu được phân chia đệ quy.

Fig.15 minh họa rằng nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu nhất định được bao gồm trong ảnh, theo một phương án.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu nhất định có thể được xác định là đơn vị dữ liệu tại đó đơn vị mã hóa bắt đầu được phân chia đệ quy bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, đơn vị dữ liệu nhất định có thể tương ứng với đơn vị mã hóa có độ sâu cao nhất, mà được sử dụng để xác định nhiều đơn vị mã hóa được phân chia từ ảnh hiện thời. Trong phần mô tả sau đây, để tiện giải thích, đơn vị dữ liệu nhất định được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có kích thước nhất định và hình dạng kích thước nhất định. Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Ở đây, M và N có thể bằng nhau, và có thể là các số nguyên được biểu thị dưới dạng lũy thừa của 2. Tức là, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có dạng hình vuông hoặc dạng hình không vuông, và có thể được phân chia thành số lượng nguyên các đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia ảnh hiện thời thành nhiều đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia nhiều đơn vị dữ liệu tham chiếu, mà được phân chia từ ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu. Hoạt động phân chia đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với phân chia hoạt động sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước kích thước nhỏ nhất được cho phép đối với các đơn vị dữ liệu tham chiếu được bao gồm trong ảnh hiện thời. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị dữ liệu

tham chiếu khác nhau có kích thước bằng hoặc lớn hơn kích thước nhỏ nhất, và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia liên quan đến đơn vị dữ liệu tham chiếu được xác định.

Dựa trên Fig.15, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị mã hóa tham chiếu hình vuông 1500 hoặc đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502. Theo một phương án, hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định dựa trên các đơn vị dữ liệu khác nhau có khả năng bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu (ví dụ, chuỗi, ảnh, lát cắt, đoạn lát cắt, tấm, nhóm tấm, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc tương tự).

Theo một phương án, bộ thu 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, ít nhất một trong số thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu hoặc thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau. Hoạt động phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu hình vuông 1500 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 trên Fig.3, và hoạt động phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 trên Fig.4. Do vậy, các phần mô tả chi tiết của chúng không được nêu lặp lại.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu, để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước đó dựa trên điều kiện nhất định. Tức là, bộ thu 110 có thể thu được, từ dòng bit, chỉ PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi lát cắt, đoạn lát cắt, tấm, nhóm tấm, hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất mà là đơn vị dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát cắt) trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, chuỗi, ảnh, lát cắt, đoạn lát cắt, tấm, nhóm tấm, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc tương tự). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị dữ liệu tham chiếu đối với mỗi đơn vị dữ liệu, mà thỏa mãn điều kiện nhất định, bằng cách sử dụng PID. Khi thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu thu được và được sử dụng từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, hiệu suất sử dụng dòng bit có thể không cao, và vì vậy, chỉ PID có thể

thu được và được sử dụng thay vì thu trực tiếp thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số kích thước hoặc hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu tương ứng với PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định trước đó. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một trong số kích thước hoặc hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu được bao gồm trong đơn vị dữ liệu dùng làm đơn vị để thu được PID, bằng cách chọn lựa ít nhất một trong số kích thước hoặc hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên PID được xác định trước đó.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều các đơn vị mã hóa tham chiếu được bao gồm trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Tức là, đơn vị mã hóa lớn nhất được phân chia từ ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, và các đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách phân chia đệ quy mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là số nguyên lần ít nhất một trong số chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa trên cấu trúc cây tứ phân. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu bằng cách phân chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa trên cấu trúc cây tứ phân, và có thể phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia theo các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin hình dạng khối chỉ ra hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ ra phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời, từ dòng bit, và có thể sử dụng thông tin thu được. Thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được bao gồm trong dòng bit liên quan đến các đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia được bao gồm trong tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tập tham số video, tiêu đề lát cắt, tiêu đề đoạn lát cắt, tiêu đề tấm, hoặc tiêu đề nhóm tấm. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia theo mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất, mỗi đơn vị mã

hóa tham chiếu, hoặc mỗi khối xử lý, và có thể sử dụng phần tử cú pháp thu được.

Sau đây, phương pháp xác định quy tắc phân chia, theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia của hình ảnh. Quy tắc phân chia có thể được định trước giữa thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 2200. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia của hình ảnh, dựa trên thông tin thu được từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin thu được từ ít nhất một trong số tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tập tham số video, tiêu đề lát cắt, tiêu đề đoạn lát cắt, tiêu đề tấm, hoặc tiêu đề nhóm tấm. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia khác nhau theo các khung, lát cắt, tấm, lớp thời gian, đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc các đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Hình dạng khối có thể bao gồm kích thước, hình dạng, tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng, và hướng của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước để xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia của hình ảnh, dựa trên thông tin thu được từ dòng bit nhận được.

Hình dạng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm hình vuông và hình không vuông. Khi các chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là giống nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình vuông. Ngoài ra, khi các chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là không giống nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình không vuông.

Kích thước của đơn vị mã hóa có thể bao gồm các kích thước khác nhau, như 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, ..., 256x256. Kích thước của đơn vị mã hóa có thể được phân loại dựa trên chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa, chiều dài của cạnh ngắn, hoặc diện tích. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho các đơn vị mã hóa được phân loại là cùng nhóm. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân loại các đơn vị mã hóa có cùng chiều dài của các cạnh dài là có cùng kích thước.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho các đơn vị mã hóa có cùng chiều dài của các cạnh dài.

Tỷ lệ chiều cao trên chiều rộng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 32:1, 1:32, hoặc tương tự. Ngoài ra, hướng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng. Hướng nằm ngang có thể chỉ ra trường hợp mà trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa dài hơn chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Hướng thẳng đứng có thể chỉ ra trường hợp mà trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa ngắn hơn chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định khác nhau chế độ hình dạng phân chia cho phép dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu việc phân chia có được phép dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa hay không. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng phân chia theo kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kiểu phân chia cho phép theo kích thước của đơn vị mã hóa.

Quy tắc phân chia được xác định dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa có thể là quy tắc phân chia định trước ở thiết bị giải mã hình ảnh 100. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin thu được từ dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa trong hình ảnh.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia sao cho các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường phân chia khác nhau không có cùng hình dạng khối. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường phân chia khác nhau có cùng hình dạng khối. Các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường phân chia khác nhau có thể có các thứ tự xử lý giải mã khác nhau. Do các thứ tự xử lý giải mã đã được mô tả ở trên dựa trên Fig.12, nên chi tiết của chúng không được nêu lặp lại.

Fig.16 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh.

Thiết bị mã hóa 1610 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh (1600) truyền dòng bit được mã hóa của hình ảnh và thiết bị giải mã 1650 kết xuất hình ảnh được khôi phục bằng cách tiếp nhận và giải mã dòng bit. Ở đây, thiết bị giải mã 1650 có thể có cấu hình tương tự như thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Ở đầu mã hóa 1610, bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1605 tạo ra thông tin chuyển động của khối hiện thời chỉ ra khối tham chiếu của ảnh tham chiếu liền kề theo thời gian với ảnh hiện thời, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh. Bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1605 có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu của các khối tham chiếu. Bộ mã hóa dự đoán nội ảnh 1610 có thể xác định thông tin dự đoán nội ảnh chỉ ra phương pháp xác định các mẫu dự đoán hoặc hướng mà trong đó các mẫu lân cận tương tự với khối hiện thời được định vị, sao cho các mẫu dự đoán của khối hiện thời được xác định bằng cách sử dụng các mẫu lân cận liền kề trong không gian với khối hiện thời. Bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1605 có thể xác định, từ trong số các mẫu được khôi phục trước đó được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã (DPB) 1648, các mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán khối hiện thời.

Bộ biến đổi 1620 kết xuất các hệ số biến đổi bằng cách thực hiện biến đổi trên các giá trị mẫu dư thu được bằng cách trừ các mẫu dự đoán được tạo ra bởi bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1605 hoặc bộ mã hóa dự đoán nội ảnh 1610, từ mẫu ban đầu của khối hiện thời. Bộ lượng tử hóa 1625 lượng tử hóa các hệ số biến đổi được kết xuất từ bộ biến đổi 1620 và kết xuất các hệ số biến đổi lượng tử hóa. Bộ mã hóa entropy 1630 có thể mã hóa các hệ số biến đổi lượng tử hóa với các phần tử cú pháp dư bao gồm giá trị mức và kết xuất chúng dưới dạng dòng bit.

Các hệ số biến đổi lượng tử hóa được kết xuất từ bộ lượng tử hóa 1625 có thể được lượng tử hóa ngược và được biến đổi ngược thông qua bộ lượng tử hóa ngược 1633 và bộ biến đổi ngược 1635, và do vậy các giá trị mẫu dư có thể được tạo ra một lần nữa.

Các giá trị mẫu dư và các giá trị mẫu dự đoán được thêm vào tại bộ cộng 1615, và do vậy các giá trị mẫu được khôi phục được kết xuất. Bộ lọc sau khôi phục 1640 thực hiện lọc sau khôi phục trên các mẫu được khôi phục, và các giá trị mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc sau khôi phục có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu

tham chiếu để dự đoán nội ảnh được thực hiện bởi bộ mã hóa dự đoán nội ảnh 1610. Bộ lọc sau khôi phục 1640 có thể thực hiện lọc miền biến đổi Hadamard hoặc lọc hai chiều trên các giá trị mẫu được khôi phục.

Bộ lọc trong vòng 1645 có thể thực hiện ít nhất một trong số lọc giải khối hoặc lọc vòng thích ứng trên các mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc sau khôi phục. Các giá trị mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc của bộ lọc trong vòng 1645 có thể được lưu trữ trong DPB 1648, và có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán liên ảnh được thực hiện bởi bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1605.

Bộ giải mã entropy 1655 của thiết bị giải mã 1650 có thể thực hiện giải mã entropy trên dòng bit nhận được để phân tích các phần tử cú pháp dư bao gồm giá trị mức. Các hệ số biến đổi lượng tử hóa có thể được khôi phục từ các phần tử cú pháp dư. Bộ lượng tử hóa ngược 1660 có thể kết xuất các hệ số biến đổi bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên các hệ số biến đổi lượng tử hóa, và bộ biến đổi ngược 1665 có thể kết xuất các giá trị mẫu dư bằng cách thực hiện biến đổi ngược trên các hệ số biến đổi.

Bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1670 của thiết bị giải mã 1650 có thể xác định ảnh tham chiếu liền kề theo thời gian với ảnh hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối hiện thời được phân tích cú pháp bởi bộ giải mã entropy 1655, và xác định khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu. Bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1670 có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu của các khối tham chiếu. Bộ mã hóa dự đoán nội ảnh 1675 của thiết bị giải mã 1650 có thể xác định các mẫu tham chiếu liền kề trong không gian với khối hiện thời bằng cách sử dụng thông tin dự đoán nội ảnh, bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối hiện thời được phân tích cú pháp bởi bộ giải mã entropy 1655, và xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu lân cận được xác định. Bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1670 có thể xác định, từ trong số các mẫu được khôi phục trước đó được lưu trữ trong DPB 1690, các mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán khối hiện thời.

Các giá trị mẫu dư và các giá trị mẫu dự đoán được thêm vào tại bộ cộng 1695 của thiết bị giải mã 1650, và do vậy các giá trị mẫu được khôi phục của khối hiện thời được kết xuất. Bộ lọc sau khôi phục 1680 của thiết bị giải mã 1650 có thể thực hiện lọc

miền biến đổi Hadamard hoặc lọc hai chiều trên các giá trị mẫu được khôi phục. Các giá trị mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc của bộ lọc sau khôi phục 1680 có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán nội ảnh được thực hiện bởi bộ mã hóa dự đoán nội ảnh 1675.

Bộ lọc trong vòng 1685 của thiết bị giải mã 1650 có thể thực hiện ít nhất một trong số lọc giải khối hoặc lọc vòng thích ứng trên các mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc sau khôi phục. Các giá trị mẫu được khôi phục được cập nhật thông qua việc lọc của bộ lọc trong vòng 1685 có thể được lưu trữ trong DPB 1690, và có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán liên ảnh được thực hiện bởi bộ mã hóa dự đoán liên ảnh 1670.

Phương pháp mã hóa và giải mã video, và các thiết bị mã hóa và giải mã video, theo một phương án, đề xuất phương pháp thực hiện lượng tử hóa hoặc lượng tử hóa ngược, dựa trên đơn vị dữ liệu được xác định bởi thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.16 ở trên. Sau đây, phương pháp và thiết bị mã hóa video hoặc phương pháp và thiết bị giải mã video để thực hiện lượng tử hóa hoặc lượng tử hóa ngược bằng cách xác định tham số lượng tử hóa (QP), theo một phương án của sáng chế, sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.40.

Fig.17 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án bao gồm bộ thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được dòng bit được tạo ra dưới dạng kết quả của mã hóa hình ảnh, xác định các vị trí của các khối được phân chia từ ảnh, dựa trên thông tin được bao gồm trong dòng bit, và giải mã các khối, chẳng hạn như đơn vị mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể bao gồm ít nhất một bộ lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện) lưu trữ dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720. Thiết bị giải mã video 1700 có thể bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện) để điều khiển việc nhập liệu và kết xuất dữ liệu của bộ lưu trữ dữ liệu.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh bao gồm dự đoán bằng cách hoạt động liên kết với bộ xử lý giải mã video bên trong hoặc bộ xử lý giải mã video bên ngoài để khôi phục hình ảnh thông qua giải mã hình ảnh. Bộ xử lý

giải mã video trong của thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh cơ bản như bộ xử lý riêng biệt, hoặc thiết bị xử lý trung tâm hoặc thiết bị xử lý đồ họa, bao gồm môđun xử lý giải mã hình ảnh, có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh cơ bản.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể được bao gồm trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720 có thể tương ứng với bộ giải mã 120 của thiết bị giải mã hình ảnh 100. Thiết bị giải mã video 1700 có thể tương ứng với thiết bị giải mã 1650 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh được mô tả ở trên dựa trên Fig.16. Ví dụ, bộ giải mã 1720 có thể bao gồm các chức năng của bộ lượng tử hóa ngược 1633 của thiết bị giải mã 1650.

Thiết bị giải mã video 1700 nhận dòng bit được tạo ra dưới dạng kết quả của mã hóa hình ảnh. Dòng bit có thể bao gồm thông tin về ảnh hiện thời. Ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định vị trí của khối hiện thời trong ảnh, dựa trên thông tin thu được từ dòng bit. Khối hiện thời là khối được tạo ra khi ảnh được phân chia theo cấu trúc cây, và ví dụ, có thể tương ứng với đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã video 1700 xác định xem liệu có nên phân chia tiếp khối hiện thời thành các khối con có các độ sâu thấp hơn hay không, và có thể xác định cấu trúc cây của khối hiện thời. Độ sâu thấp hơn có thể được xác định bằng cách thêm số lượng các lần phân chia từ khối hiện thời đến các khối con vào độ sâu hiện thời của khối hiện thời. Trong số các khối tạo thành cấu trúc cây được bao gồm trong ảnh hiện thời, các khối được bố trí ở lá cây là các khối mà không được phân chia nữa. Theo đó, thiết bị giải mã video 1700 có thể giải mã một hoặc nhiều khối mà không được phân chia nữa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược, biến đổi ngược, và dự đoán trên các khối.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể tạo ra các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách thực hiện dự đoán trên khối hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể tạo ra các mẫu dư của khối hiện thời bằng cách thực hiện biến đổi ngược trên khối hiện thời. Bộ khôi phục 1730 có thể tạo ra các mẫu được khôi phục của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu dự đoán của khối hiện thời và các mẫu dư của khối hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể khôi phục ảnh hiện thời bằng cách khôi phục các mẫu cho mỗi khối.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ nội ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định mẫu tham chiếu trong số các mẫu của khối lân cận trong không gian được định vị theo hướng dự đoán nội ảnh, bằng cách sử dụng thông tin dự đoán nội ảnh của khối hiện thời, và xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện thời, bằng cách sử dụng mẫu tham chiếu.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ liên ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể khôi phục khối hiện thời bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của khối hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của khối hiện thời, và xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện thời từ các mẫu tham chiếu được bao gồm trong khối tham chiếu. Thiết bị giải mã video 1700 có thể khôi phục các hệ số biến đổi bằng cách sử dụng mức hệ số biến đổi thu được từ dòng bit, và khôi phục các mẫu dư bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược trên các hệ số biến đổi. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định các mẫu được khôi phục của khối hiện thời bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán và các mẫu dư tương ứng với khối hiện thời.

Khi khối hiện thời được dự đoán ở chế độ bỏ qua, thiết bị giải mã video 1700 có thể không cần phân tích cú pháp các hệ số biến đổi của khối hiện thời từ dòng bit. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định các mẫu được khôi phục của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu dự đoán của khối hiện thời như chúng vốn có.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án sử dụng tham số lượng tử hóa (QP) để thực hiện lượng tử hóa ngược. QP được thiết lập đối với mỗi đơn vị mã hóa, và một QP có thể được áp dụng cho các hệ số biến đổi được bao gồm trong đơn vị mã hóa. Ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều lát cắt, và một lát cắt có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa. Để xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ dòng bit, các đoạn thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa, mỗi lát cắt, hoặc mỗi ảnh.

Bộ thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu được, từ cú pháp dòng bit liên quan đến đơn vị mã hóa, thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa. Bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ cú pháp tiêu đề lát cắt, thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi lát cắt. Bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ cú pháp tiêu đề ảnh, thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi ảnh.

Trước tiên, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định xem liệu có thu được giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc thu được giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt hay không, ở mức tập tham số ảnh.

Bộ thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời. Ngoài ra, bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ tập tham số ảnh, thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh, bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ tiêu đề ảnh, giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời. Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, bộ thu nhận 1710 có thể thu được giá trị chênh lệch QP thứ hai cho lát cắt hiện thời, từ tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời.

Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất. Bộ giải mã 1720 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ nhất.

Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, bộ giải mã 1720 có thể xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ hai. Bộ giải mã 1720 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ hai.

Sau đây, các quy trình mà theo đó thiết bị giải mã video 1700 thực hiện lượng tử hóa ngược đối với mỗi đơn vị mã hóa bằng cách thu thông tin giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc mỗi lát cắt sẽ được mô tả dựa trên Fig.18.

Fig.18 là lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án.

Ở bước 1810, bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ tập tham số ảnh, thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh và giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời.

Thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh theo một phương án có thể chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Ở bước 1820, khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, bộ thu nhận 1810 có thể thu được, từ tiêu đề ảnh, giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời.

Ở bước 1830, bộ giải mã 1820 có thể xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất.

Ở bước 1840, bộ giải mã 1820 có thể thu được hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ nhất. Nói cách khác, lượng tử hóa ngược có thể được thực hiện trên các đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ nhất.

Ở bước 1850, bộ giải mã 1820 có thể khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa thu được ở bước 1840. Bộ giải mã 1820 có thể thu được các mẫu dư bằng cách thực hiện biến đổi ngược trên hệ số biến đổi, và xác định các mẫu được khôi phục của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các mẫu dư.

Theo một phương án, khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, bộ thu nhận 1710 có thể thu được giá trị chênh lệch QP thứ hai cho lát cắt hiện thời, từ tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời. Bộ giải mã 1720 có thể xác định QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ hai. Bộ giải mã 1720 có thể thu được các hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược trên đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ hai. Bộ giải mã 1720 có thể khôi phục đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng các hệ số biến đổi. Nói cách khác, lượng tử hóa ngược có thể được thực hiện trên các đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng QP được xác định bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thứ hai.

Ở bước 1820, khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, bộ thu nhận 1810 có thể

thu được, từ tiêu đề ảnh, giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho thành phần độ sáng của ảnh hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách thêm giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho thành phần độ sáng. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP của đơn vị mã hóa được bao gồm trong các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt.

Ở bước 1820, bộ thu nhận 1710 có thể thu được, từ dòng bit, giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt và giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa. Bộ giải mã 1820 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các hệ số biến đổi được bao gồm trong đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP cho đơn vị mã hóa. Các mẫu dư của đơn vị mã hóa có thể được giải mã bằng cách thực hiện biến đổi ngược trên các hệ số biến đổi lượng tử hóa ngược.

Bộ thu nhận 1710 theo một phương án khác có thể không thu được, từ dòng bit, giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, bộ giải mã 1810 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng giá trị dự đoán QP được dự đoán cho đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, bộ thu nhận 1810 có thể thu được, từ tiêu đề lát cắt, giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời bằng cách thêm giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các hệ số biến đổi được bao gồm trong đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP cho đơn vị mã hóa. Các mẫu dư của đơn vị mã hóa có thể được giải mã bằng cách thực hiện biến đổi ngược trên các hệ số biến đổi lượng tử hóa ngược. Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, bộ thu nhận 1810 có thể thu được, từ dòng bit, giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa hiện thời được bao gồm trong lát cắt hiện thời

bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Khi thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ báo rằng thông tin giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, bộ thu nhận 1810 có thể thu được, từ tiêu đề lát cắt, giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời và giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của lát cắt hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách cập nhật QP cho thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời. Bộ giải mã 1820 có thể xác định QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách cập nhật QP cho thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời.

Fig.19 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video theo một phương án.

Dựa trên Fig.19, thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể bao gồm bộ lượng tử hóa 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (không được thể hiện) để điều khiển bộ lượng tử hóa 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920. Theo cách khác, bộ lượng tử hóa 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920 có thể vận hành tương ứng bởi bộ xử lý của riêng chúng (không được thể hiện), và các bộ xử lý có thể vận hành một cách hệ thống sao cho thiết bị mã hóa video 1900 hoạt động về tổng thể. Theo cách khác, bộ lượng tử hóa 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920 có thể được điều khiển dưới sự điều khiển của bộ xử lý ngoài (không được thể hiện) của thiết bị mã hóa video 1900.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm ít nhất một bộ lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện) lưu trữ dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ lượng tử hóa 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện) để điều khiển việc nhập liệu và kết xuất dữ liệu của bộ lưu trữ dữ liệu.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể thực hiện hoạt động mã hóa hình ảnh bao gồm dự đoán bằng cách hoạt động liên kết với bộ xử lý mã hóa video bên trong hoặc bộ xử lý mã hóa video bên ngoài để mã hóa hình ảnh. Bộ xử lý mã hóa video bên trong của thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án thực hiện hoạt động mã hóa hình ảnh cơ

bản như bộ xử lý riêng biệt, hoặc thiết bị xử lý trung tâm hoặc thiết bị xử lý đồ họa, bao gồm môđun xử lý mã hóa hình ảnh, có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh cơ bản.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể tương ứng với thiết bị mã hóa 1600 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh được mô tả ở trên dựa trên Fig.16. Ví dụ, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể tương ứng với bộ mã hóa entropy 1630 của thiết bị mã hóa 1600. Bộ lượng tử hóa 1910 có thể tương ứng với bộ lượng tử hóa 1625 của thiết bị mã hóa 1600.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể phân chia ảnh thành nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất, và phân chia mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất thành các khối có kích thước khác nhau và hình dạng khác nhau để mã hóa.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ nội ảnh, thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định mẫu tham chiếu trong số các mẫu của khối lân cận trong không gian được định vị theo hướng dự đoán nội ảnh, bằng cách sử dụng thông tin dự đoán nội ảnh của khối hiện thời, và xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời, bằng cách sử dụng mẫu tham chiếu. Các mẫu dư mà là các độ chênh lệch giữa các mẫu dự đoán và các mẫu của khối hiện thời có thể được xác định, các hệ số biến đổi có thể được tạo ra bằng cách chuyển đổi các mẫu dư dựa trên các khối biến đổi, và các hệ số biến đổi lượng tử hóa có thể được tạo ra bằng cách thực hiện lượng tử hóa trên các hệ số biến đổi.

Ví dụ, khi khối hiện thời được dự đoán ở chế độ bỏ qua, thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định vector chuyển động để dự đoán khối hiện thời. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định khối tham chiếu của khối hiện thời từ ảnh tham chiếu, và xác định vector chuyển động chỉ ra khối tham chiếu từ khối hiện thời. Ở chế độ bỏ qua, khối dư có thể không cần được giải mã.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ liên ảnh, thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định vector chuyển động để dự đoán khối hiện thời. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định khối tham chiếu của khối hiện thời từ ảnh tham chiếu, và xác định vector chuyển động chỉ ra khối tham chiếu từ khối hiện thời. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu được bao gồm trong khối tham chiếu, xác định các mẫu dư mà là các độ chênh lệch giữa các mẫu dự đoán và các mẫu của khối hiện thời, và tạo ra các hệ số

biến đổi lượng tử hóa bằng cách thực hiện biến đổi và lượng tử hóa trên các mẫu dư dựa trên các khối biến đổi.

Khối hiện thời là khối được tạo ra khi hình ảnh được phân chia theo cấu trúc cây, và ví dụ, có thể tương ứng với đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, hoặc đơn vị biến đổi. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể mã hóa các khối được bao gồm trong ảnh theo thứ tự mã hóa.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án sử dụng QP để thực hiện lượng tử hóa. QP được thiết lập cho mỗi đơn vị mã hóa, và một QP có thể được áp dụng cho các hệ số biến đổi được bao gồm trong đơn vị mã hóa. Ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều lát cắt, và một lát cắt có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa, và mã hóa, để báo hiệu, các đoạn thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa, mỗi lát cắt, hoặc mỗi ảnh.

Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi đơn vị mã hóa, và được kết xuất thông tin này dưới dạng cú pháp dòng bit liên quan đến đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi lát cắt, và được kết xuất thông tin này dưới dạng cú pháp tiêu đề lát cắt. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa thông tin cần thiết để xác định QP cho mỗi ảnh, và được kết xuất thông tin này dưới dạng cú pháp tiêu đề ảnh.

Trước tiên, thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định liệu có truyền giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc truyền giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt hay không, ở mức tập tham số ảnh.

Bộ lượng tử hóa 1910 theo một phương án có thể xác định giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời.

Khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi ảnh, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong ảnh hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể tạo ra tiêu đề ảnh cho ảnh hiện thời bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ nhất.

Khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi lát cắt, bộ mã hóa thông tin

1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ hai.

Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể tạo ra tập tham số ảnh bao gồm giá trị QP ban đầu và thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Sau đây, các quy trình mà nhờ chúng thiết bị mã hóa video 1900 báo hiệu thông tin giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc mỗi lát cắt sẽ được mô tả dựa trên Fig.20.

Fig.20 là lưu đồ của phương pháp mã hóa video theo một phương án.

Ở bước 2010, bộ lượng tử hóa 1910 có thể xác định giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời.

Ở bước 2020, khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi ảnh, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề ảnh cho ảnh hiện thời, tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ nhất.

Ở bước 2030, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể tạo ra tập tham số ảnh bao gồm giá trị QP ban đầu và thông tin giá trị chênh lệch QP ở tiêu đề ảnh chỉ ra xem liệu thông tin giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Theo một phương án, khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi lát cắt, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ hai.

Ở bước 2020, khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi ảnh, bộ lượng tử hóa 1910 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho thành phần độ sáng của ảnh hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa giá trị QP ban đầu và QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP cho đơn vị

mã hóa bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa QP cho thành phần độ sáng của các lát cắt và QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Ở bước 2030, khi giá trị chênh lệch QP được xác định cho mỗi lát cắt, bộ lượng tử hóa 1910 có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch giữa giá trị QP ban đầu và QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa bằng cách trừ QP cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời từ QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Bộ lượng tử hóa 1910 theo phương án khác có thể xác định QP cho thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng giá trị dự đoán QP được dự đoán cho đơn vị mã hóa, và thực hiện lượng tử hóa trên đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP. Trong trường hợp này, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể không mã hóa giá trị chênh lệch QP cho đơn vị mã hóa.

Ở bước 2030, khi giá trị chênh lệch QP được mã hóa cho mỗi lát cắt, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP Cb cho thành phần sắc độ Cb của lát cắt hiện thời, giá trị chênh lệch QP Cb để xác định QP của thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời. Ngoài ra, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xác định giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr của lát cắt hiện thời, giá trị chênh lệch QP Cr để xác định QP của thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa giá trị chênh lệch QP Cb của lát cắt hiện thời và giá trị chênh lệch QP Cr cho thành phần sắc độ Cr, và tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, bao gồm giá trị chênh lệch QP Cb và giá trị chênh lệch QP Cr.

Bộ lượng tử hóa 1910 có thể tạo ra các hệ số biến đổi lượng tử hóa của đơn vị mã hóa bằng cách thực hiện lượng tử hóa trên hệ số biến đổi của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng QP. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể tạo ra dòng bit bằng cách thực hiện mã hóa entropy trên các đoạn thông tin về các hệ số biến đổi lượng tử hóa.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án và thiết bị mã hóa video 1900

theo một phương án có thể báo hiệu có chọn lọc giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc mỗi lát cắt. Theo đó, thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể xác định liệu có nên báo hiệu giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc báo hiệu giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt hay không, theo hiệu suất truyền dữ liệu hoặc đặc tính của ảnh dữ liệu, và báo hiệu giá trị chênh lệch QP theo phương pháp có hiệu suất truyền cao. Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định liệu có thu được giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc thu được giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt hay không, dựa trên thông tin thu được từ tập tham số ảnh, và xác định QP cho mỗi ảnh hoặc QP cho mỗi lát cắt. Theo đó, khi giá trị chênh lệch QP được báo hiệu cho mỗi ảnh, giá trị chênh lệch QP không cần được báo hiệu cho mỗi lát cắt được bao gồm trong ảnh, và do vậy lượng dữ liệu để báo hiệu QP có thể được giảm xuống.

Fig.21 là sơ đồ tổng quan để tạo QP ở mức ảnh hoặc mức lát cắt, theo một phương án.

Trong bộ mã hóa/giải mã video chung, giá trị QP ban đầu thường được tạo cấu hình trong tập tham số ảnh (PPS) và giá trị chênh lệch của các giá trị QP ban đầu của các lát cắt được truyền thông qua tiêu đề lát cắt, và do vậy QP được tạo cấu hình cho mỗi lát cắt.

Mặt khác, thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể thu được tiêu đề ảnh cho mỗi ảnh và báo hiệu thông tin về QP từ tiêu đề ảnh. Theo sáng chế, sẽ lựa chọn liệu có nên báo hiệu giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh hoặc báo hiệu giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt giữa thiết bị giải mã video 1700 và thiết bị mã hóa video 1900 hay không, và do vậy cấu trúc báo hiệu của QP có thể được đơn giản hóa.

Trước tiên, ở bước 2100, thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được giá trị QP ban đầu từ tập tham số chuỗi (SPS) hoặc PPS mà là mức cao hơn của tiêu đề ảnh. Ngoài ra, ở bước 2110, thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được thông tin giá trị chênh lệch QP (dQP) ở tiêu đề ảnh từ PPS hoặc SPS. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định xem liệu có xác định QP ở mức ảnh hoặc xác định QP ở mức lát cắt hay không, theo thông tin dQP ở tiêu đề ảnh.

Chi tiết, khi thông tin dQP ở tiêu đề ảnh không phải là 0 (ví dụ, khi thông tin dQP ở tiêu đề ảnh là 1), tức là, khi giá trị chênh lệch QP (giá trị delta) có trong tiêu đề ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được giá trị chênh lệch QP từ tiêu đề ảnh ở bước

2120. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định QP cho mỗi ảnh bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thu được từ tiêu đề ảnh và giá trị QP ban đầu thu được từ PPS hoặc SPS.

Khi thông tin dQP ở tiêu đề ảnh là 0, tức là, khi giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được giá trị chênh lệch QP từ tiêu đề lát cắt, ở bước 2130. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định QP cho mỗi lát cắt bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP thu được từ tiêu đề lát cắt và giá trị QP ban đầu thu được từ PPS hoặc SPS.

Đối với các bước từ 2100 đến 2130 của thiết bị giải mã video 1700, thiết bị mã hóa video 1900 có thể xác định xem liệu có xác định QP ở mức ảnh hoặc mức lát cắt hay không. Ngoài ra, thiết bị mã hóa video 1900 có thể mã hóa thông tin dQP ở tiêu đề ảnh chỉ ra liệu có xác định QP ở mức ảnh hoặc xác định QP ở mức lát cắt hay không.

Chi tiết, khi QP được xác định cho mỗi ảnh, thiết bị mã hóa video 1900 có thể mã hóa giá trị chênh lệch QP cho mỗi ảnh. Theo đó, thiết bị mã hóa video 1900 có thể tạo ra tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời bao gồm giá trị chênh lệch QP của ảnh hiện thời. Trong trường hợp này, thông tin dQP ở tiêu đề ảnh có thể được mã hóa để chỉ báo là 1 như để chỉ ra rằng giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời.

Khi QP được xác định cho mỗi lát cắt, thiết bị mã hóa video 1900 có thể mã hóa giá trị chênh lệch QP cho mỗi lát cắt. Theo đó, thiết bị mã hóa video 1900 có thể tạo ra tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời bao gồm giá trị chênh lệch QP của lát cắt hiện thời. Trong trường hợp này, thông tin dQP ở tiêu đề ảnh có thể được mã hóa để chỉ báo là 0 như để chỉ ra rằng giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể tạo ra PPS hoặc SPS bao gồm giá trị QP ban đầu và thông tin dQP ở tiêu đề ảnh.

Như được mô tả ở trên, khi cùng một QP được tạo cấu hình cho các đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời ở mức ảnh, QP được báo hiệu chỉ từ tiêu đề ảnh, và do vậy số lượng bit để báo hiệu QP có thể được giảm xuống. Nói cách khác, giá trị chênh lệch QP có thể được báo hiệu chỉ một lần từ tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, không phải báo hiệu QP thông qua tiêu đề lát cắt cho mỗi lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Khi đặc tính của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời là khác nhau, QP có thể được tạo cấu hình riêng biệt cho mỗi lát cắt để tạo cấu hình QP chi tiết hơn, và giá

trị chênh lệch QP có thể được báo hiệu cho mỗi lát cắt đối với mỗi tiêu đề lát cắt.

Sau đây, các cấu trúc cú pháp để báo hiệu thông tin dQP ở tiêu đề ảnh sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.24.

Fig.22 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin dQP ở tiêu đề ảnh, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp pps_init_qp_minus26 2210 và pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 cho cú pháp tập tham số ảnh 2200. Phần tử cú pháp pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 có thể chỉ ra liệu giá trị chênh lệch QP cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể phân tích các phần tử cú pháp pps_init_qp_minus26 2210 và pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 từ cú pháp tập tham số ảnh 2200. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ phần tử cú pháp pps_init_qp_minus26 2210, giá trị QP ban đầu có thể áp dụng cho ảnh hiện thời hoặc các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220, liệu giá trị chênh lệch QP cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Phần tử cú pháp pps_init_qp_minus26 2210 có thể chỉ ra giá trị ban đầu của QP SliceQpY có thể áp dụng cho ảnh hiện thời hoặc các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Khi giá trị chênh lệch QP ph_qp_delta của ảnh được giải mã thành giá trị không phải là 0 trong tiêu đề ảnh, giá trị ban đầu của SliceQpY có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP ở mức ảnh. Khi giá trị chênh lệch QP sh_qp_delta của lát cắt được giải mã thành giá trị không phải là 0 trong tiêu đề lát cắt, giá trị ban đầu của SliceQpY có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP ở mức lát cắt. Giá trị pps_init_qp_minus26 2210 có thể nằm trong khoảng từ $-(26+QpBdOffset)$ đến $+37$. QpBdOffset có thể được xác định theo độ sâu bit. SliceQpY có thể được xác định theo các phương trình sau đây tùy thuộc vào việc liệu ph_qp_delta hay sh_qp_delta được giải mã.

$$\text{SliceQpY} = 26 + \text{pps_init_qp_minus26} + \text{ph_qp_delta}$$

$$\text{SliceQpY} = 26 + \text{pps_init_qp_minus26} + \text{sh_qp_delta}$$

Theo đó, QP SliceQpY của thành phần độ sáng của lát cắt có thể được xác định trong khoảng từ -QpBdOffset đến +63.

Fig.23 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm phần tử cú pháp ph_qp_delta 2320 cho cú pháp tiêu đề ảnh 2300. Phần tử cú pháp ph_qp_delta 2320 có thể chỉ ra giá trị chênh lệch QP có thể áp dụng cho ảnh hiện thời. Chi tiết, khi pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 được bao gồm trong PPS 2200 chỉ báo là 1 (2310), phần tử cú pháp ph_qp_delta 2320 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 2300.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được phần tử cú pháp ph_qp_delta 2320 từ cú pháp tiêu đề ảnh 2300. Chi tiết, khi pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 thu được từ PPS 2200 chỉ báo là 1 (2310), phần tử cú pháp ph_qp_delta 2320 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề ảnh 2300. Trong trường hợp này, QP của ảnh có thể được xác định bằng cách thêm các phần tử cú pháp pps_init_qp_minus26 2210 và ph_qp_delta 2320 cho ảnh hiện thời tương ứng với cú pháp tiêu đề ảnh 2300. QP của ảnh có thể được áp dụng cho tất cả các đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời. Khi giá trị chênh lệch QP của đơn vị mã hóa thu được từ cấu trúc cú pháp tương ứng với mỗi đơn vị mã hóa, QP của đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách thêm giá trị chênh lệch QP của đơn vị mã hóa và QP của ảnh. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các mẫu biến đổi của đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP cho mỗi đơn vị mã hóa.

Fig.24 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm phần tử cú pháp sh_qp_delta 2420 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Phần tử cú pháp sh_qp_delta 2420 có thể chỉ ra giá trị chênh lệch QP của thành phần độ sáng có thể áp dụng cho lát cắt hiện thời. Chi tiết, khi pps_qp_delta_info_in_ph_flag 2220 được bao gồm trong PPS 2200 chỉ báo là 0 (2410), phần tử cú pháp sh_qp_delta 2420 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Ngoài ra, thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp sh_cb_qp_offset và sh_cr_qp_offset 2430 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Các phần tử cú pháp sh_cb_qp_offset và sh_cr_qp_offset 2430 lần lượt chỉ ra giá trị chênh lệch QP

của thành phần sắc độ Cb và giá trị chênh lệch QP của thành phần sắc độ Cr.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được phần tử cú pháp `sh_qp_delta` 2420 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Chi tiết, khi `pps_qp_delta_info_in_ph_flag` 2220 thu được từ PPS 2200 chỉ báo là 0 (2410), phần tử cú pháp `sh_qp_delta` 2420 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Trong trường hợp này, QP của thành phần độ sáng của lát cắt có thể được xác định bằng cách thêm các phần tử cú pháp `pps_init_qp_minus26` 2210 và `sh_qp_delta` 2420 cho lát cắt hiện thời tương ứng với cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. QP của thành phần độ sáng của lát cắt có thể được áp dụng cho tất cả các đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời. Khi giá trị chênh lệch QP của thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa thu được từ cấu trúc cú pháp tương ứng với mỗi đơn vị mã hóa, QP của thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách thêm giá trị chênh lệch QP của thành phần độ sáng của đơn vị mã hóa và QP của thành phần độ sáng của lát cắt.

Ngoài ra, thiết bị giải mã video 1700 có thể phân tích các phần tử cú pháp `sh_cb_qp_offset` và `sh_cr_qp_offset` 2430 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 2400. Giá trị chênh lệch QP của thành phần sắc độ Cb và giá trị chênh lệch QP của thành phần sắc độ Cr có thể lần lượt thu được từ các phần tử cú pháp `sh_cb_qp_offset` và `sh_cr_qp_offset` 2430. Theo đó, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định QP cho các thành phần sắc độ Cb của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP của thành phần sắc độ Cb, và xác định QP cho các thành phần sắc độ Cr của đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch QP của thành phần sắc độ Cr. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện lượng tử hóa ngược trên các mẫu biến đổi của đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng QP cho mỗi đơn vị mã hóa.

Mỗi trong số `sh_cb_qp_offset` và `sh_cr_qp_offset` 2430 có thể có giá trị nằm trong khoảng giữa -12 và 12.

Khoảng dịch của QP của thành phần Cb trong lát cắt có thể được xác định bởi `pps_cb_qp_offset + sh_cb_qp_offset`, và giá trị `pps_cb_qp_offset + sh_cb_qp_offset` có thể được xác định trong khoảng từ -12 đến +12. Ngoài ra, khoảng dịch của QP của thành phần Cr trong lát cắt có thể được xác định bởi `pps_cr_qp_offset + sh_cr_qp_offset`, và giá trị `pps_cr_qp_offset + sh_cr_qp_offset` có thể được xác định trong khoảng từ -12

đến +12.

Ngoài ra, khi giá trị chênh lệch QP (QP delta) được báo hiệu ở mức đơn vị mã hóa, QP được xác định ở đầu các tấm, đầu các lát cắt, tiêu đề ảnh, hoặc tiêu đề lát cắt có thể được sử dụng làm giá trị QP ban đầu. Ví dụ, khi QP được xác định ở tiêu đề ảnh và có các lát cắt hoặc tấm trong ảnh, QP được xác định trong tiêu đề ảnh ở đầu các lát cắt hoặc tấm có thể được sử dụng làm giá trị QP ban đầu. Theo đó, QP của đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách thêm giá trị chênh lệch QP của đơn vị mã hóa được báo hiệu ở mức đơn vị mã hóa và giá trị QP ban đầu được xác định ở đầu các tấm hoặc lát cắt.

Lấy ví dụ khác, khi báo hiệu bộ đếm thứ tự ảnh (POC), thông tin POC có thể được bao gồm chỉ trong tiêu đề ảnh và không ở tiêu đề lát cắt. Trong trường hợp này, khó có thể nhận dạng ảnh nào mà lát cắt cụ thể thuộc về. Tuy nhiên, chỉ số của ảnh mà lát cắt thuộc về được nhận dạng bằng cách sử dụng dấu thời gian hoặc số chuỗi được báo hiệu ở mức hệ thống. Ngoài ra, việc mất thông tin về lát cắt hoặc tiêu đề ảnh cụ thể có thể được xác định bằng cách tiếp nhận thông báo từ hệ thống bộ mã hóa/giải mã bên ngoài.

Theo phương pháp mã hóa video và phương pháp giải mã video, theo một phương án, phương pháp truyền giá trị chênh lệch của QP có thể được xác định theo hiệu suất truyền dữ liệu hoặc đặc tính của ảnh, và giá trị chênh lệch của QP có thể được báo hiệu theo phương pháp.

Sau đây, các cấu trúc cú pháp để báo hiệu có chọn lọc, ở mức ảnh hoặc mức lát cắt, các tham số sẵn có trong các công cụ khác nhau sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.32. Có thể xác định xem liệu tham số liên quan đến công cụ có được báo hiệu từ tiêu đề ảnh hoặc từ tiêu đề lát cắt hay không, thông qua cờ được báo hiệu từ tập chuỗi ảnh.

Fig.25 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin chỉ ra liệu tiêu đề ảnh có bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối hay không, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm pps_dbf_info_in_ph_flag 2510 cho cú pháp tập tham số ảnh 2500. Phần tử cú pháp pps_dbf_info_in_ph_flag 2510 có thể chỉ ra liệu giá trị chênh lệch tham số liên quan đến bộ lọc giải khối cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể phân tích cú pháp pps_dbf_info_in_ph_flag 2510 từ cú pháp tập tham số ảnh 2500. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp pps_dbf_info_in_ph_flag 2510, liệu tham số liên quan đến bộ lọc giải khối cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh hiện thời hay không.

Fig.26 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp ph_luma_beta_offset_div2, ph_luma_tc_offset_div2, ph_cb_beta_offset_div2, ph_cb_tc_offset_div2, ph_cr_beta_offset_div2, và ph_cr_tc_offset_div2 2620 cho cú pháp tiêu đề ảnh 2600. Chi tiết, khi pps_dbf_info_in_ph_flag 2510 được bao gồm trong PPS 2500 chỉ báo là 1 (2610), các phần tử cú pháp ph_luma_beta_offset_div2, ph_luma_tc_offset_div2, ph_cb_beta_offset_div2, ph_cb_tc_offset_div2, ph_cr_beta_offset_div2, và ph_cr_tc_offset_div2 2620 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 2600.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được các phần tử cú pháp ph_luma_beta_offset_div2, ph_luma_tc_offset_div2, ph_cb_beta_offset_div2, ph_cb_tc_offset_div2, ph_cr_beta_offset_div2, và ph_cr_tc_offset_div2 2620 từ cú pháp tiêu đề ảnh 2600. Chi tiết, khi pps_dbf_info_in_ph_flag 2510 được bao gồm trong PPS 2500 chỉ báo là 1 (2610), các phần tử cú pháp ph_luma_beta_offset_div2, ph_luma_tc_offset_div2, ph_cb_beta_offset_div2, ph_cb_tc_offset_div2, ph_cr_beta_offset_div2, và ph_cr_tc_offset_div2 2620 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề ảnh 2600.

Phần tử cú pháp ph_luma_beta_offset_div2 có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng cho các thành phần độ sáng của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_luma_tc_offset_div2 có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần độ sáng của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_cb_beta_offset_div2 có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng cho các thành phần Cb của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_cb_tc_offset_div2 có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần Cb của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_cr_beta_offset_div2 có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng

cho các thành phần Cr của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp `ph_cr_tC_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần Cr của các lát cắt trong ảnh hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện lọc giải khối trên các ranh giới của các đơn vị mã hóa được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng tham số liên quan đến bộ lọc giải khối thu được từ tiêu đề ảnh.

Fig.27 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến bộ lọc giải khối của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `sh_luma_beta_offset_div2`, `sh_luma_tc_offset_div2`, `sh_cb_beta_offset_div2`, `sh_cb_tc_offset_div2`, `sh_cr_beta_offset_div2`, và `sh_cr_tc_offset_div2` 2720 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 2700. Chi tiết, khi `pps_dbf_info_in_ph_flag` 2510 được bao gồm trong PPS 2500 chỉ báo là 0 (2710), các phần tử cú pháp `sh_luma_beta_offset_div2`, `sh_luma_tc_offset_div2`, `sh_cb_beta_offset_div2`, `sh_cb_tc_offset_div2`, `sh_cr_beta_offset_div2`, và `sh_cr_tc_offset_div2` 2720 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 2700.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được các phần tử cú pháp `sh_luma_beta_offset_div2`, `sh_luma_tc_offset_div2`, `sh_cb_beta_offset_div2`, `sh_cb_tc_offset_div2`, `sh_cr_beta_offset_div2`, và `sh_cr_tc_offset_div2` 2720 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 2700. Chi tiết, khi `pps_dbf_info_in_ph_flag` 2510 được bao gồm trong PPS 2500 chỉ báo là 0 (2710), các phần tử cú pháp `sh_luma_beta_offset_div2`, `sh_luma_tc_offset_div2`, `sh_cb_beta_offset_div2`, `sh_cb_tc_offset_div2`, `sh_cr_beta_offset_div2`, và `sh_cr_tc_offset_div2` 2720 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề lát cắt 2700.

Phần tử cú pháp `sh_luma_beta_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng cho các thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp `sh_luma_tC_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp `sh_cb_beta_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng cho các thành phần Cb của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp `sh_cb_tC_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần Cb

của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp `sh_cr_beta_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối β được áp dụng cho các thành phần Cr của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp `sh_cr_tC_offset_div2` có thể chỉ ra khoảng dịch cho tham số giải khối tC được áp dụng cho các thành phần Cr của lát cắt hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện lọc giải khối trên các ranh giới của các đơn vị mã hóa được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng tham số liên quan đến bộ lọc giải khối thu được từ tiêu đề lát cắt.

Fig.28 minh họa tập tham số ảnh bao gồm thông tin chỉ ra liệu tiêu đề ảnh có bao gồm các tham số liên quan đến công cụ khác nhau hay không, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810, `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820, `pps_alf_info_in_ph_flag` 2830, và `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 cho cú pháp tập tham số ảnh 2800. Phần tử cú pháp `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810 có thể chỉ ra liệu tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820 có thể chỉ ra liệu tham số liên quan đến khoảng dịch thích ứng mẫu (SAO) cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp `pps_alf_info_in_ph_flag` 2830 có thể chỉ ra liệu tham số liên quan đến lọc vòng thích ứng (ALF) cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 có thể chỉ ra liệu tham số liên quan đến dự đoán có trọng số cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể phân tích, từ cú pháp tập tham số ảnh 2800, `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810, `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820, `pps_alf_info_in_ph_flag` 2830, và `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810, liệu tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820, liệu tham số liên quan đến SAO cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `pps_alf_info_in_ph_flag` 2830, liệu tham số liên quan đến ALF cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840,

liệu tham số liên quan đến dự đoán có trọng số cho ảnh hiện thời có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

Fig.29 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến dự đoán có trọng số, tham số liên quan đến SAO, và tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 2920 cho cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2910), cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 2920 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể gọi cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 2920 từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2910), cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 2920 có thể được gọi từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 2920, các tham số để xác định trọng số của các thành phần độ sáng và trọng số cho các thành phần sắc độ, mà cần để thực hiện dự đoán có trọng số. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện dự đoán có trọng số trên các khối được bao gồm trong ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng trọng số của các thành phần độ sáng và trọng số của các thành phần sắc độ.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag` và `ph_sao_chroma_enabled_flag` 2940 cho cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2930), các phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag` và `ph_sao_chroma_enabled_flag` 2940 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được các phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag` và `ph_sao_chroma_enabled_flag` 2940 từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2930), các phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag` và `ph_sao_chroma_enabled_flag` 2940 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag`, liệu SAO có được thực hiện cho thành phần độ sáng của ảnh hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `ph_sao_chroma_enabled_flag`, liệu SAO có được thực hiện cho thành phần sắc độ của ảnh hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện SAO trên mỗi trong số các thành phần độ sáng và các thành phần sắc độ của các đơn vị mã hóa lớn nhất được bao gồm trong ảnh hiện thời, dựa trên các phần tử cú pháp `ph_sao_luma_enabled_flag` và `ph_sao_chroma_enabled_flag` 2940.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960 cho cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2950), cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể gọi cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960 từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900. Chi tiết, khi `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (2950), cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960 có thể được gọi từ cú pháp tiêu đề ảnh 2900.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960, các tham số để xác định danh sách ảnh tham chiếu từ các khối của ảnh hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định danh sách ảnh tham chiếu đối với các khối được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng các tham số thu được từ cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 2960, và thực hiện dự đoán liên ảnh sử dụng danh sách ảnh tham chiếu cho mỗi khối.

Fig.30 minh họa tiêu đề ảnh bao gồm tham số liên quan đến ALF của ảnh hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `ph_num_alf_aps_ids_luma`, `ph_alf_aps_id_luma[i]`, `ph_alf_cb_enabled_flag`, `ph_alf_cr_enabled_flag`, `ph_alf_aps_id_chroma`, `ph_alf_cc_cb_enabled_flag`, `ph_alf_cc_cb_aps_id`, `ph_alf_cc_cr_enabled_flag`, và `ph_alf_cc_cr_aps_id` 3020 cho cú pháp tiêu đề ảnh 3000. Chi tiết, khi `pps_alf_info_in_ph_flag` 2830 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (3010), các phần tử cú pháp `ph_num_alf_aps_ids_luma`, `ph_alf_aps_id_luma[i]`, `ph_alf_cb_enabled_flag`, `ph_alf_cr_enabled_flag`,

ph_alf_aps_id_chroma, ph_alf_cc_cb_enabled_flag, ph_alf_cc_cb_aps_id, ph_alf_cc_cr_enabled_flag, và ph_alf_cc_cr_aps_id 3020 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề ảnh 3000.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể thu được các phần tử cú pháp ph_num_alf_aps_ids_luma, ph_alf_aps_id_luma[i], ph_alf_cb_enabled_flag, ph_alf_cr_enabled_flag, ph_alf_aps_id_chroma, ph_alf_cc_cb_enabled_flag, ph_alf_cc_cb_aps_id, ph_alf_cc_cr_enabled_flag, và ph_alf_cc_cr_aps_id 3020 từ cú pháp tiêu đề ảnh 3000. Chi tiết, khi pps_alf_info_in_ph_flag 2830 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 1 (3010), các phần tử cú pháp ph_num_alf_aps_ids_luma, ph_alf_aps_id_luma[i], ph_alf_cb_enabled_flag, ph_alf_cr_enabled_flag, ph_alf_aps_id_chroma, ph_alf_cc_cb_enabled_flag, ph_alf_cc_cb_aps_id, ph_alf_cc_cr_enabled_flag, và ph_alf_cc_cr_aps_id 3020 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề ảnh 3000.

Phần tử cú pháp ph_num_alf_aps_ids_luma chỉ ra số lượng ALF APS được tham chiếu bởi các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_alf_aps_id_luma[i] chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS thứ i được tham chiếu bởi thành phần độ sáng của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_alf_cb_enabled_flag chỉ ra liệu ALF có được phép cho thành phần Cb của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp ph_alf_cr_enabled_flag chỉ ra liệu ALF có được phép cho thành phần Cr của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp ph_alf_aps_id_chroma chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần sắc độ của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_alf_cc_cb_enabled_flag chỉ ra liệu ALF thành phần chéo có được phép cho thành phần Cb của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp ph_alf_cc_cb_aps_id chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần Cb của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời. Phần tử cú pháp ph_alf_cc_cr_enabled_flag chỉ ra liệu ALF thành phần chéo có được phép cho thành phần Cr của ảnh hiện thời hay không. Phần tử cú pháp ph_alf_cc_cr_aps_id chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần Cr của các lát cắt được bao gồm trong ảnh hiện thời.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện ALF trên thành phần độ sáng và

thành phần sắc độ cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất của ảnh hiện thời bằng cách sử dụng các phần tử cú pháp thu được `ph_num_alf_aps_ids_luma`, `ph_alf_aps_id_luma[i]`, `ph_alf_cb_enabled_flag`, `ph_alf_cr_enabled_flag`, `ph_alf_aps_id_chroma`, `ph_alf_cc_cb_enabled_flag`, `ph_alf_cc_cb_aps_id`, `ph_alf_cc_cr_enabled_flag`, và `ph_alf_cc_cr_aps_id` 3020.

Fig.31 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu, tham số liên quan đến dự đoán có trọng số, và tham số liên quan đến SAO của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3110), cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể gọi cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_rpl_info_in_ph_flag` 2810 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3110), cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120 có thể được gọi từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120, các tham số để xác định danh sách ảnh tham chiếu từ các khối của lát cắt hiện thời. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định danh sách ảnh tham chiếu cho các khối được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng các tham số thu được từ cú pháp danh sách ảnh tham chiếu `ref_pic_lists()` 3120, và thực hiện dự đoán liên ảnh sử dụng danh sách ảnh tham chiếu cho mỗi khối.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 3140 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3130), cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 3140 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể gọi cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 3140 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_wp_info_in_ph_flag` 2840 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3130), cú

pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 3140 có thể được gọi từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được, từ cú pháp dự đoán có trọng số `pred_weight_table()` 3140, các tham số để xác định trọng số của các thành phần độ sáng và trọng số cho các thành phần sắc độ, mà cần để thực hiện dự đoán có trọng số. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện dự đoán có trọng số trên các khối được bao gồm trong lát cắt hiện thời, bằng cách sử dụng trọng số của các thành phần độ sáng và trọng số của các thành phần sắc độ.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag` và `sh_sao_chroma_used_flag` 3160 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3150), các phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag` và `sh_sao_chroma_used_flag` 3160 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu được các phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag` và `sh_sao_chroma_used_flag` 3160 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100. Chi tiết, khi `pps_sao_info_in_ph_flag` 2820 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3150), các phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag` và `sh_sao_chroma_used_flag` 3160 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3100.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag`, liệu SAO có được sử dụng cho thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể nhận dạng, từ phần tử cú pháp `sh_sao_chroma_used_flag`, liệu SAO có được sử dụng cho thành phần sắc độ của lát cắt hiện thời hay không. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện SAO trên mỗi trong số các thành phần độ sáng và các thành phần sắc độ của các đơn vị mã hóa lớn nhất được bao gồm trong lát cắt hiện thời, dựa trên các phần tử cú pháp `sh_sao_luma_used_flag` và `sh_sao_chroma_used_flag` 3160.

Fig.32 minh họa tiêu đề lát cắt bao gồm tham số liên quan đến ALF của lát cắt hiện thời, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `sh_num_alf_aps_ids_luma`, `sh_alf_aps_id_luma[i]`, `sh_alf_cb_enabled_flag`, `sh_alf_cr_enabled_flag`, `sh_alf_aps_id_chroma`, `sh_alf_cc_cb_enabled_flag`,

sh_alf_cc_cb_aps_id, sh_alf_cc_cr_enabled_flag, và sh_alf_cc_cr_aps_id 3220 cho cú pháp tiêu đề lát cắt 3200. Chi tiết, khi pps_alf_info_in_ph_flag 2830 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3210), các phần tử cú pháp sh_num_alf_aps_ids_luma, sh_alf_aps_id_luma[i], sh_alf_cb_enabled_flag, sh_alf_cr_enabled_flag, sh_alf_aps_id_chroma, sh_alf_cc_cb_enabled_flag, sh_alf_cc_cb_aps_id, sh_alf_cc_cr_enabled_flag, và sh_alf_cc_cr_aps_id 3220 có thể được bao gồm trong cú pháp tiêu đề lát cắt 3200.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể thu được các phần tử cú pháp sh_num_alf_aps_ids_luma, sh_alf_aps_id_luma[i], sh_alf_cb_enabled_flag, sh_alf_cr_enabled_flag, sh_alf_aps_id_chroma, sh_alf_cc_cb_enabled_flag, sh_alf_cc_cb_aps_id, sh_alf_cc_cr_enabled_flag, và sh_alf_cc_cr_aps_id 3220 từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3200. Chi tiết, khi pps_alf_info_in_ph_flag 2830 được bao gồm trong PPS 2800 chỉ báo là 0 (3210), các phần tử cú pháp sh_num_alf_aps_ids_luma, sh_alf_aps_id_luma[i], sh_alf_cb_enabled_flag, sh_alf_cr_enabled_flag, sh_alf_aps_id_chroma, sh_alf_cc_cb_enabled_flag, sh_alf_cc_cb_aps_id, sh_alf_cc_cr_enabled_flag, và sh_alf_cc_cr_aps_id 3220 có thể thu được từ cú pháp tiêu đề lát cắt 3200.

Phần tử cú pháp sh_num_alf_aps_ids_luma chỉ ra số lượng ALF APS được tham chiếu bởi lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp sh_alf_aps_id_luma[i] chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS thứ i được tham chiếu bởi thành phần độ sáng của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp sh_alf_cb_enabled_flag chỉ ra liệu ALF có được phép cho thành phần Cb của lát cắt hiện thời hay không. Phần tử cú pháp sh_alf_cr_enabled_flag chỉ ra liệu ALF có được phép cho thành phần Cr của lát cắt hiện thời hay không. Phần tử cú pháp sh_alf_aps_id_chroma chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần sắc độ của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp sh_alf_cc_cb_enabled_flag chỉ ra liệu ALF thành phần chéo có được phép cho thành phần Cb của lát cắt hiện thời hay không. Phần tử cú pháp sh_alf_cc_cb_aps_id chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần Cb của lát cắt hiện thời. Phần tử cú pháp sh_alf_cc_cr_enabled_flag chỉ ra liệu ALF thành phần chéo có được phép cho thành phần Cr của lát cắt hiện thời hay không. Phần tử cú pháp sh_alf_cc_cr_aps_id chỉ ra aps_adaptation_parameter_set_id của ALF APS được tham chiếu bởi thành phần Cr của

lát cắt hiện thời.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện ALF trên thành phần độ sáng và thành phần sắc độ cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất của lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng các phần tử cú pháp thu được `sh_num_alf_aps_ids_luma`, `sh_alf_aps_id_luma[i]`, `sh_alf_cb_enabled_flag`, `sh_alf_cr_enabled_flag`, `sh_alf_aps_id_chroma`, `sh_alf_cc_cb_enabled_flag`, `sh_alf_cc_cb_aps_id`, `sh_alf_cc_cr_enabled_flag`, và `sh_alf_cc_cr_aps_id` 3220.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án và thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể báo hiệu có chọn lọc tham số liên quan đến bộ lọc giải khối, tham số liên quan đến danh sách ảnh tham chiếu, tham số liên quan đến dự đoán có trọng số, tham số liên quan đến SAO, và tham số liên quan đến ALF cho mỗi ảnh hoặc cho mỗi lát cắt. Theo đó, thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể xác định xem liệu có báo hiệu tham số liên quan đến công cụ cho mỗi ảnh hoặc báo hiệu tham số liên quan đến công cụ cho mỗi lát cắt hay không, theo hiệu suất truyền dữ liệu hoặc đặc tính của ảnh dữ liệu, và báo hiệu tham số liên quan đến công cụ theo phương pháp có hiệu suất truyền cao. Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định xem liệu có thu được tham số liên quan đến công cụ cho mỗi ảnh hoặc thu được tham số liên quan đến công cụ cho mỗi lát cắt hay không, dựa trên thông tin thu được từ tập tham số ảnh, và thu được tham số liên quan đến công cụ cho mỗi ảnh hoặc cho mỗi lát cắt. Theo đó, khi tham số liên quan đến công cụ được báo hiệu cho mỗi ảnh, tham số liên quan đến công cụ không cần được báo hiệu cho mỗi lát cắt được bao gồm trong ảnh, và do vậy dữ liệu để báo hiệu tham số liên quan đến công cụ có thể được giảm xuống.

Ngoài ra, các phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được viết dưới dạng các chương trình thực thi được bằng máy tính mà có thể được lưu trữ trong phương tiện ghi.

Phương tiện này có thể liên tục lưu trữ các chương trình thực thi được bằng máy tính, hoặc lưu trữ tạm thời các chương trình thực thi được bằng máy tính hoặc các lệnh để thực thi hoặc tải xuống. Ngoài ra, vật ghi có thể là bất kỳ một trong các vật ghi hoặc vật ghi lưu trữ khác nhau trong đó một phần hoặc nhiều phần cứng được kết hợp và phương tiện này không bị giới hạn ở phương tiện được kết nối trực tiếp với hệ thống máy tính, nhưng có thể được phân phối trên một mạng lưới. Ví dụ về phương tiện bao

gồm phương tiện từ tính, chẳng hạn như đĩa cứng, đĩa mềm và băng từ, phương tiện quang học, chẳng hạn như CD-ROM và DVD, phương tiện quang từ tính như đĩa mềm và ROM, RAM, và một bộ nhớ nhanh, được cấu hình để lưu các lệnh chương trình. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể được tạo ra dưới dạng phương tiện lưu trữ không tạm thời. Ở đây, 'phương tiện lưu trữ không tạm thời' chỉ biểu thị một thiết bị hữu hình và không chứa tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ). Thuật ngữ này không phân biệt trường hợp trong đó dữ liệu được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ bán vĩnh viễn và trường hợp trong đó dữ liệu được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ tạm thời. Ví dụ: 'phương tiện lưu trữ không tạm thời' có thể bao gồm bộ đệm trong đó dữ liệu được lưu trữ tạm thời.

Các ví dụ khác về phương tiện bao gồm phương tiện ghi và phương tiện lưu trữ được quản lý bởi các cửa hàng ứng dụng phân phối ứng dụng hoặc bởi các trang web, máy chủ, và dạng tương tự cung cấp hoặc phân phối các loại phần mềm khác nhau.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án khác nhau được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được đưa ra bằng cách được bao gồm trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính là sản phẩm có thể được mua bán giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CD-ROM)) hoặc được phân phối (ví dụ, tải xuống hoặc tải lên) thông qua một cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™) hoặc trực tiếp hoặc trực tuyến giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, điện thoại thông minh). Trong trường hợp phân phối trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính (ví dụ, ứng dụng có thể tải xuống) ít nhất có thể được tạo tạm thời hoặc được lưu trữ tạm thời trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, chẳng hạn như máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của kho ứng dụng hoặc bộ nhớ của máy chủ chuyển tiếp.

Mặc dù một hoặc nhiều phương án của sáng chế đã được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong đó mà không tách rời khỏi mục đích và phạm vi như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước:

thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị ban đầu tham số lượng tử hóa (QP, quantization parameter) được áp dụng cho ảnh hiện thời;

thu được, từ tập tham số ảnh, cờ giá trị chênh lệch QP chỉ ra xem liệu giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không;

khi cờ giá trị chênh lệch QP chỉ báo rằng giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời, thu được giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời từ tiêu đề ảnh;

khi cờ giá trị chênh lệch QP chỉ báo rằng giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, thu được giá trị chênh lệch QP thứ hai cho lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời từ tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời; và

xác định QP cho các hệ số biến đổi được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và một trong số giá trị chênh lệch QP thứ nhất và giá trị chênh lệch QP thứ hai.

2. Thiết bị giải mã video bao gồm:

bộ thu nhận được tạo cấu hình để:

thu được, từ tập tham số ảnh, giá trị ban đầu tham số lượng tử hóa (QP) được áp dụng cho ảnh hiện thời,

thu được, từ tập tham số ảnh, cờ giá trị chênh lệch QP chỉ ra xem liệu giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không,

khi cờ giá trị chênh lệch QP chỉ báo rằng giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh, thu được giá trị chênh lệch QP thứ nhất cho ảnh hiện thời từ tiêu đề ảnh, và

khi cờ giá trị chênh lệch QP chỉ báo rằng giá trị chênh lệch QP không có trong tiêu đề ảnh, thu được giá trị chênh lệch QP thứ hai cho lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời từ tiêu đề lát cắt của lát cắt hiện thời; và

bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định QP cho các hệ số biến đổi được bao gồm trong lát cắt hiện thời bằng cách sử dụng giá trị QP ban đầu và một trong số giá trị

chênh lệch QP thứ nhất và giá trị chênh lệch QP thứ hai.

3. Phương pháp mã hóa video bao gồm các bước:

xác định giá trị QP ban đầu sẽ được áp dụng cho ảnh hiện thời;

khi giá trị QP ban đầu được xác định cho mỗi ảnh, xác định giá trị chênh lệch QP thứ nhất giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề ảnh cho ảnh hiện thời, tiêu đề ảnh bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ nhất;

khi giá trị QP ban đầu được xác định cho mỗi lát cắt, xác định giá trị chênh lệch QP thứ hai giữa giá trị QP ban đầu và QP được sử dụng trong lát cắt hiện thời được bao gồm trong ảnh hiện thời, và tạo ra tiêu đề lát cắt cho lát cắt hiện thời, tiêu đề lát cắt bao gồm giá trị chênh lệch QP thứ hai; và

tạo ra tập tham số ảnh bao gồm giá trị QP ban đầu và giá trị chênh lệch QP chỉ ra xem liệu giá trị chênh lệch QP có trong tiêu đề ảnh của ảnh hiện thời hay không.

FIG. 1

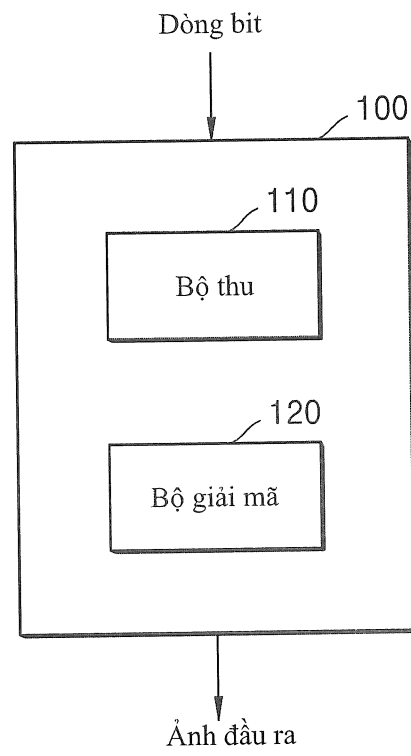


FIG. 2

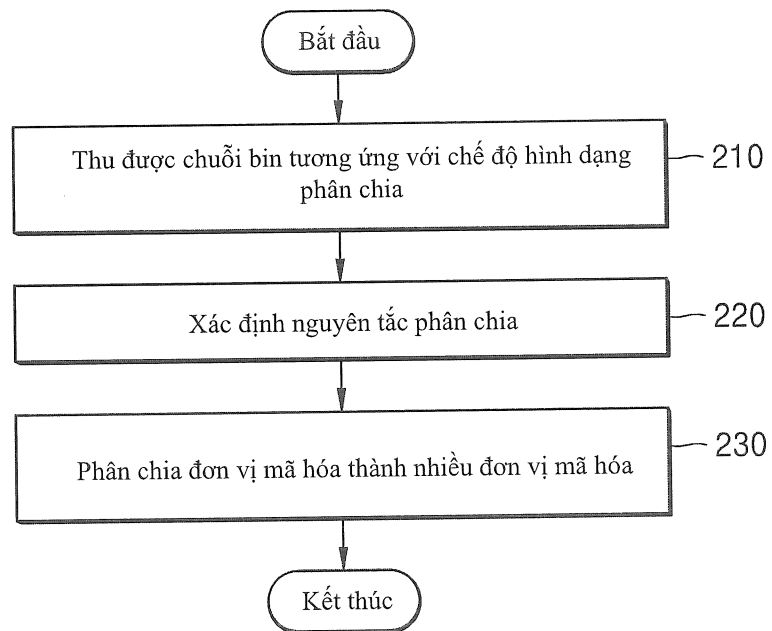


FIG. 3

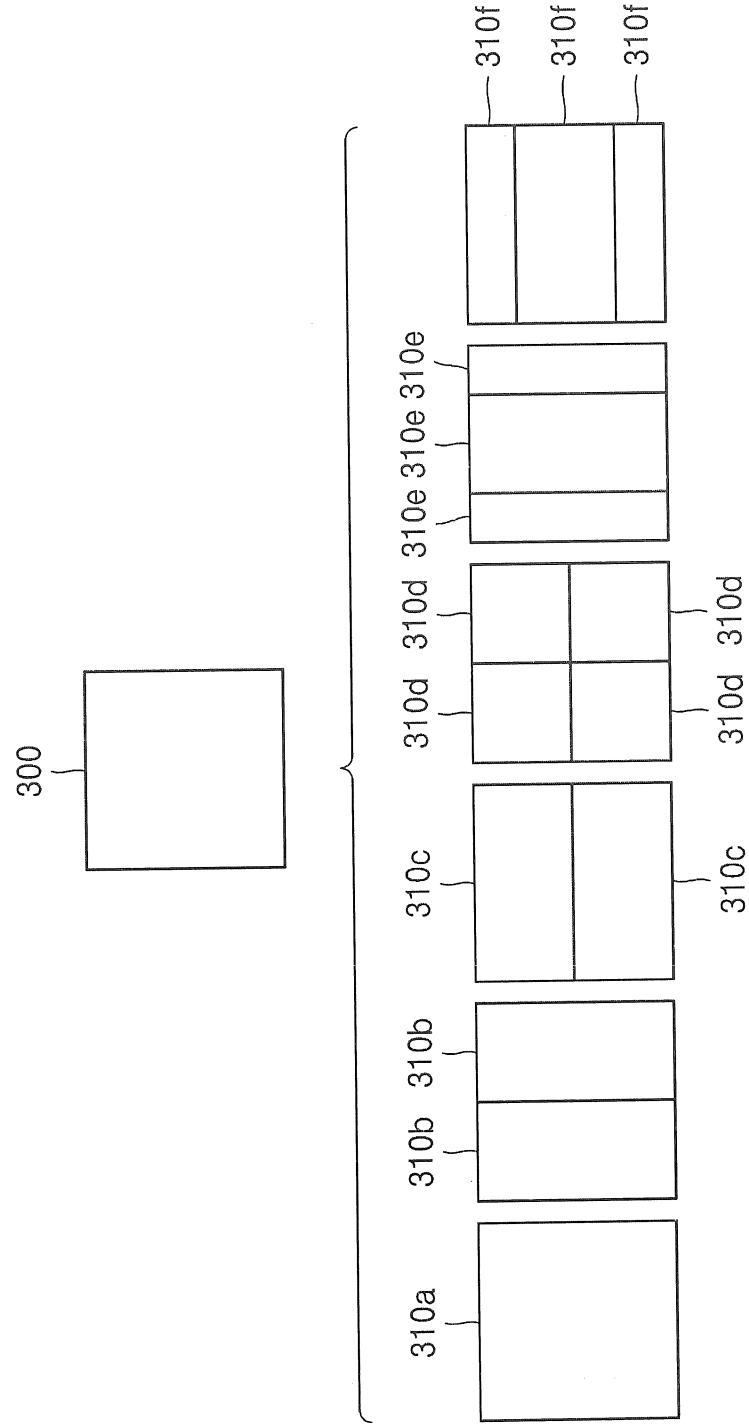


FIG. 4

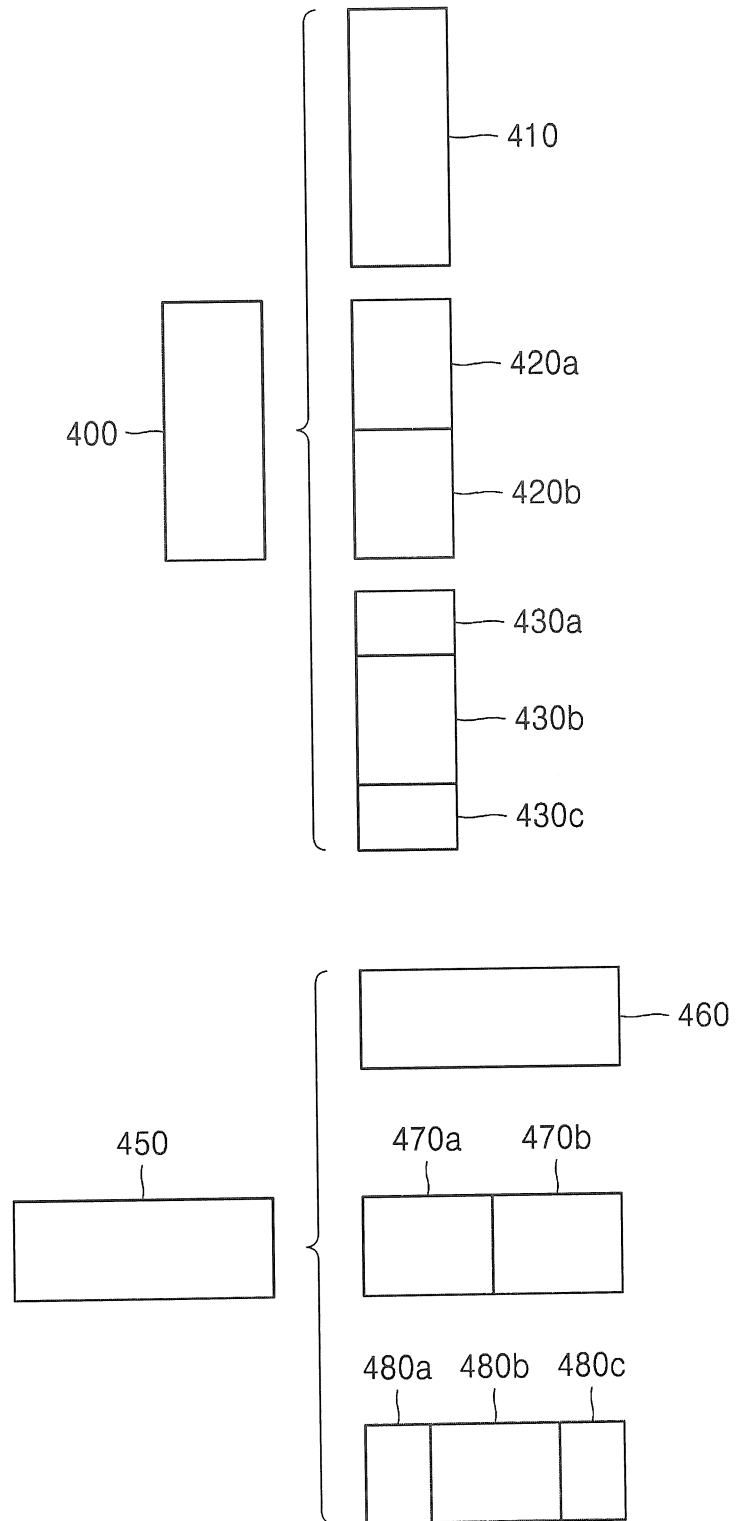


FIG. 5

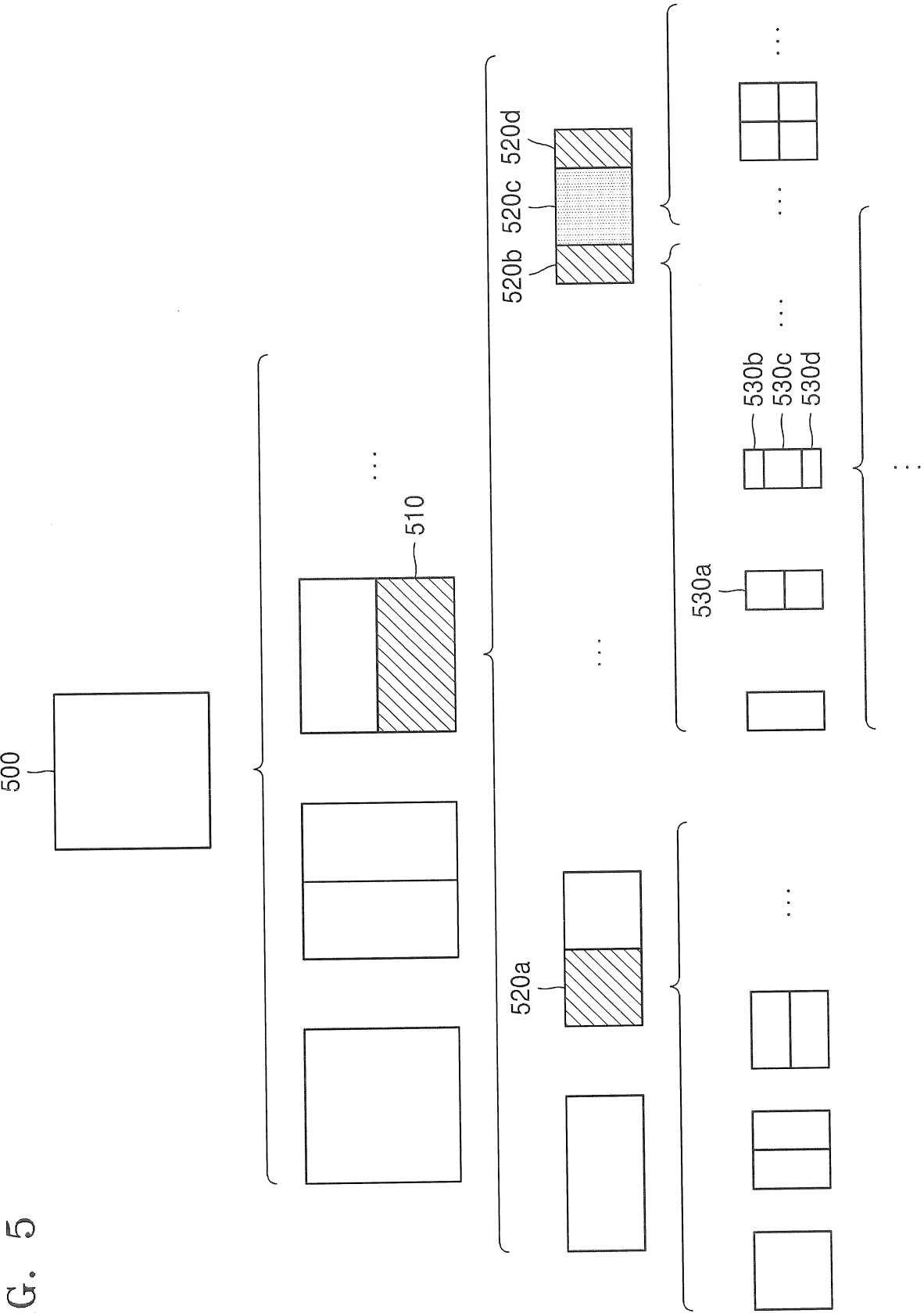


FIG. 6

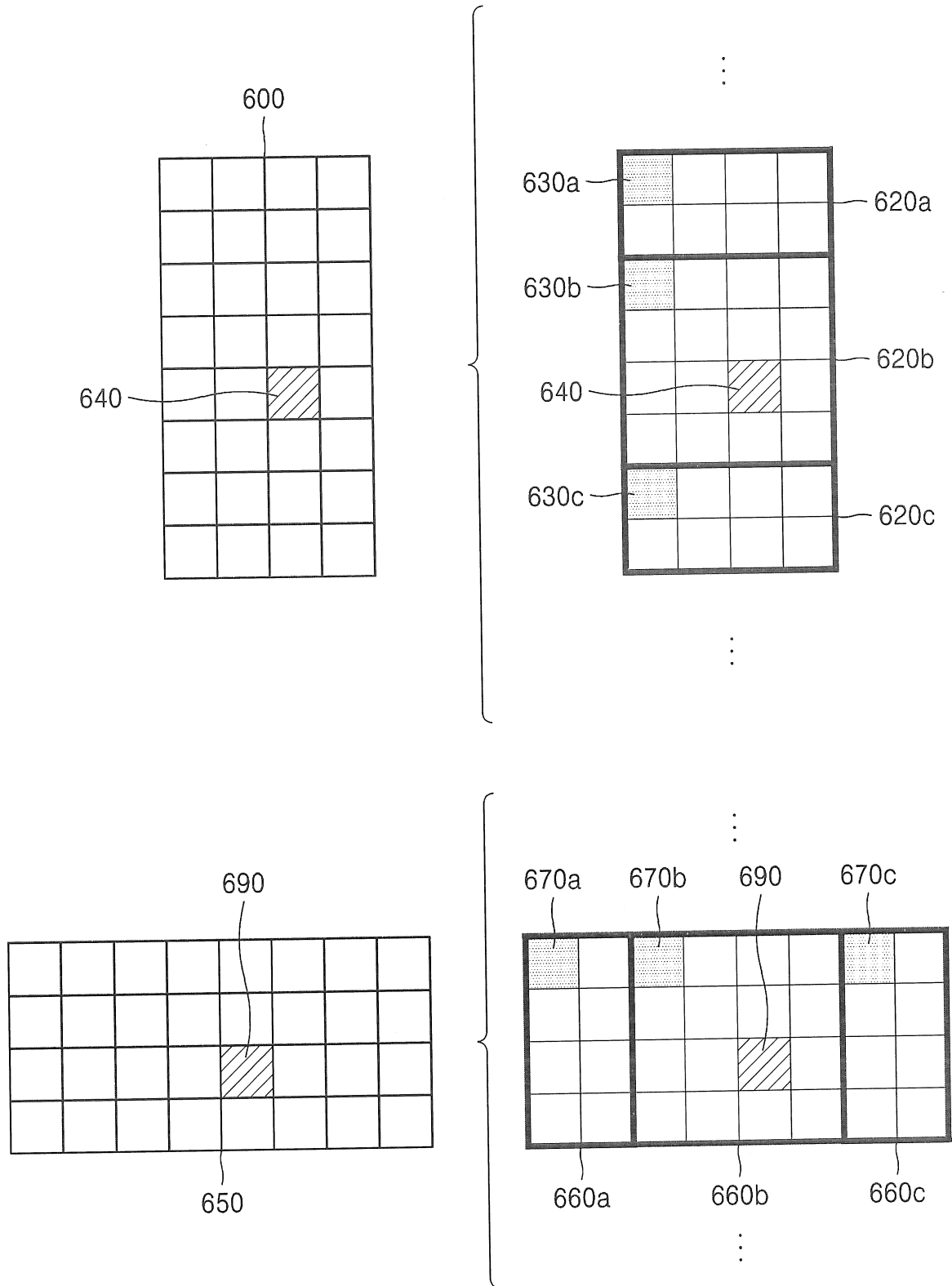


FIG. 7

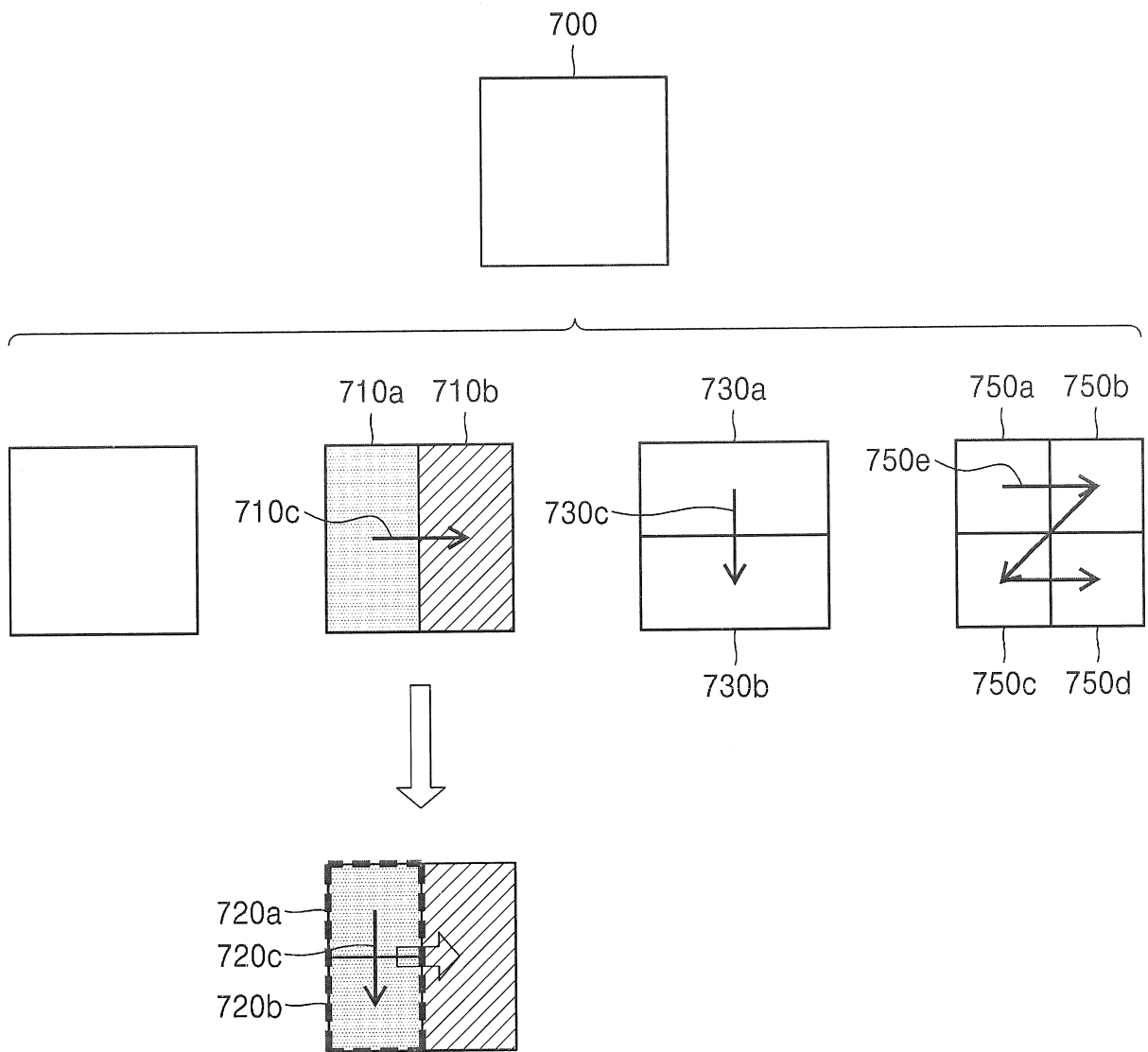


FIG. 8

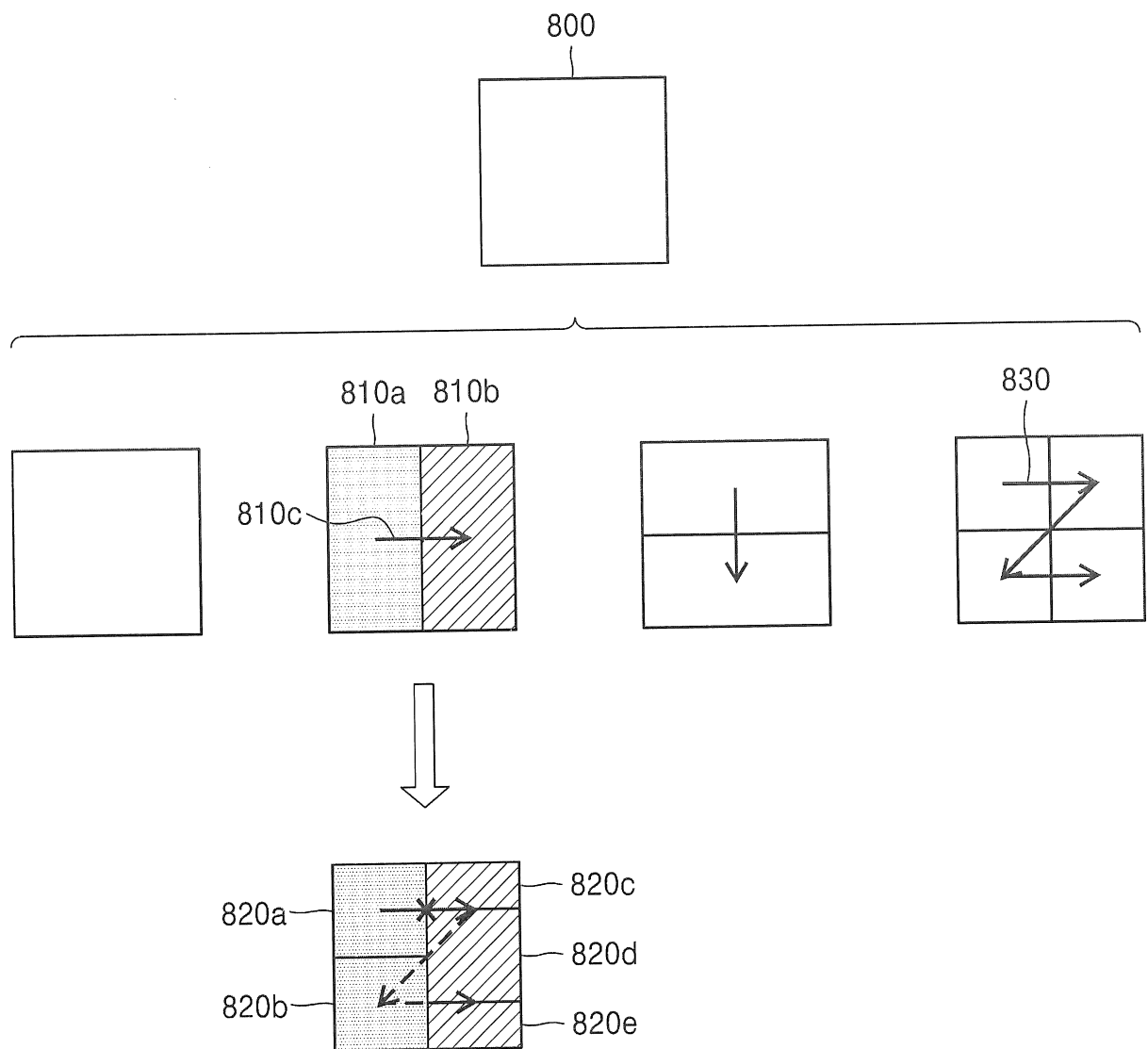


FIG. 9

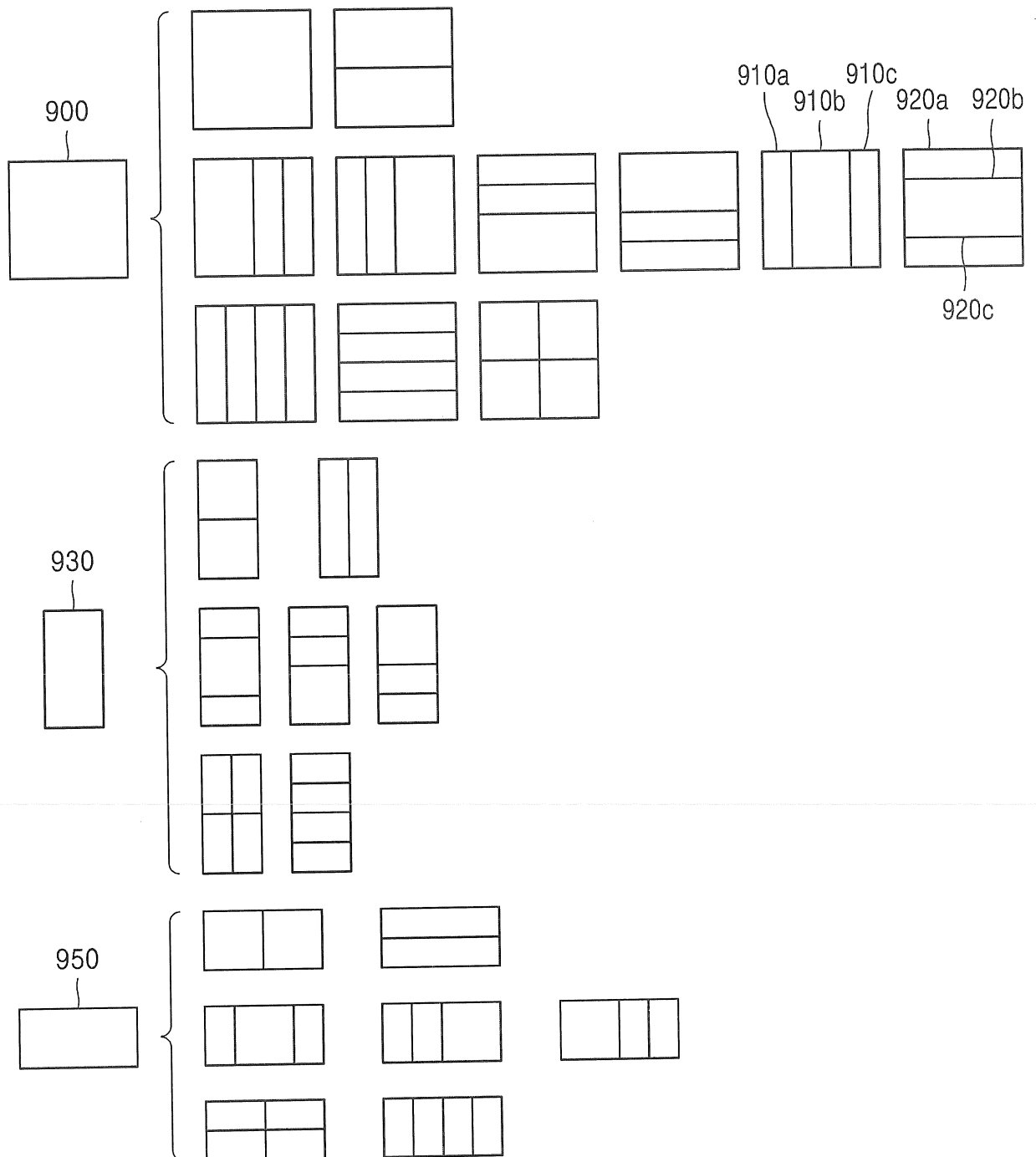


FIG. 10

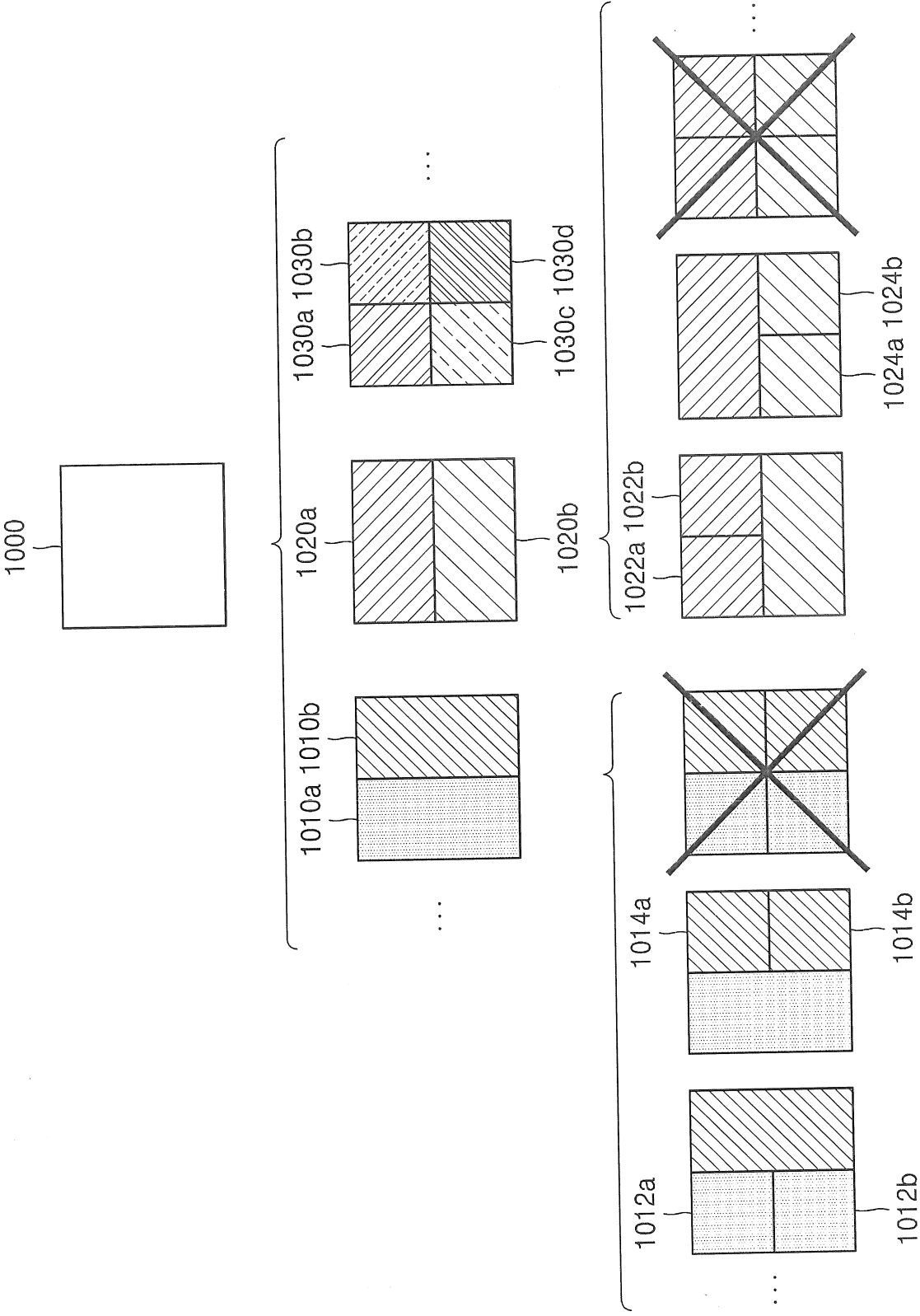


FIG. 12

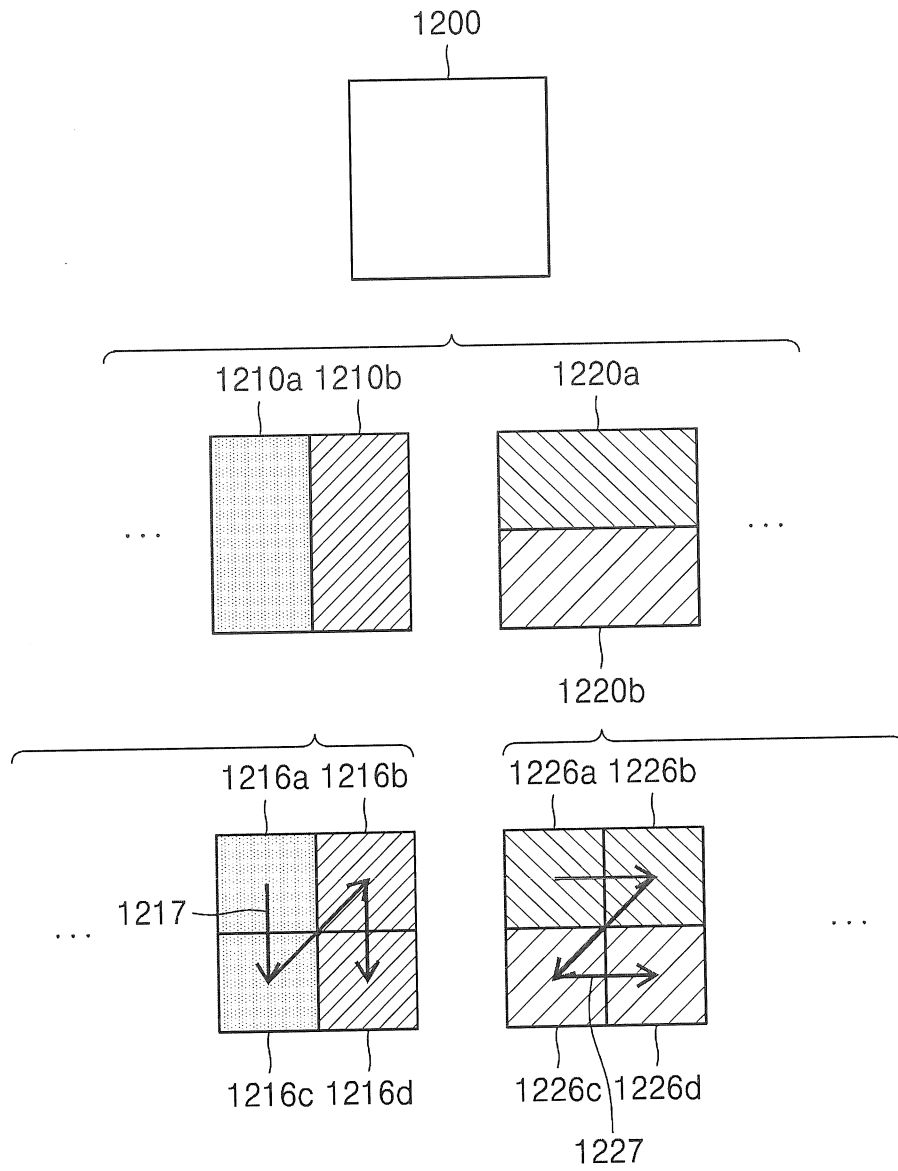


FIG. 13

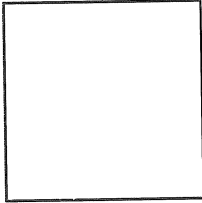
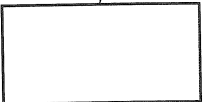
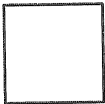
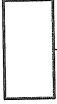
Hình dạng khối Độ sâu	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	1300 	 1310	1320 
Độ sâu D+1	 1302	 1312	 1322
Độ sâu D+2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

FIG. 14

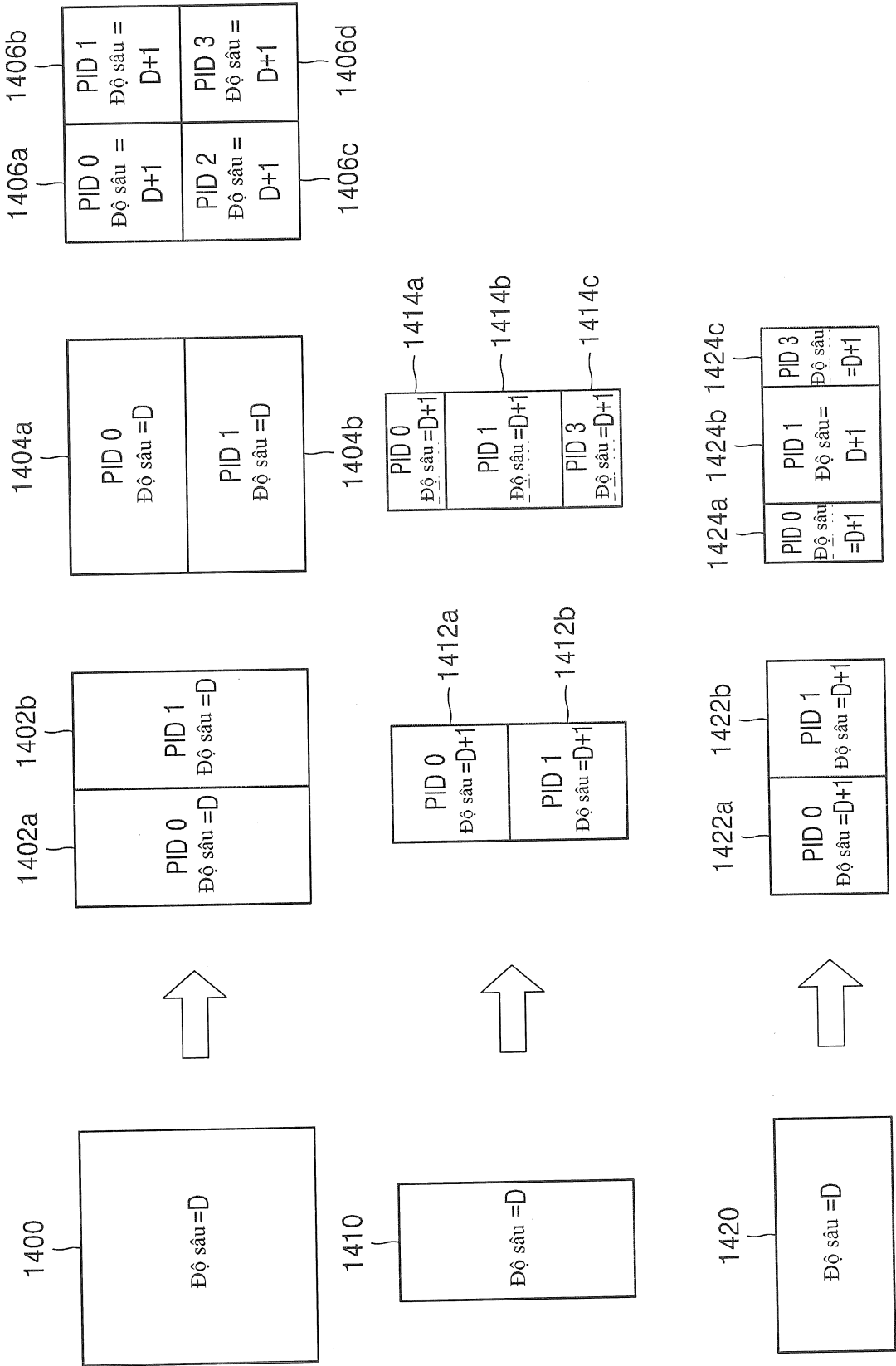


FIG. 15

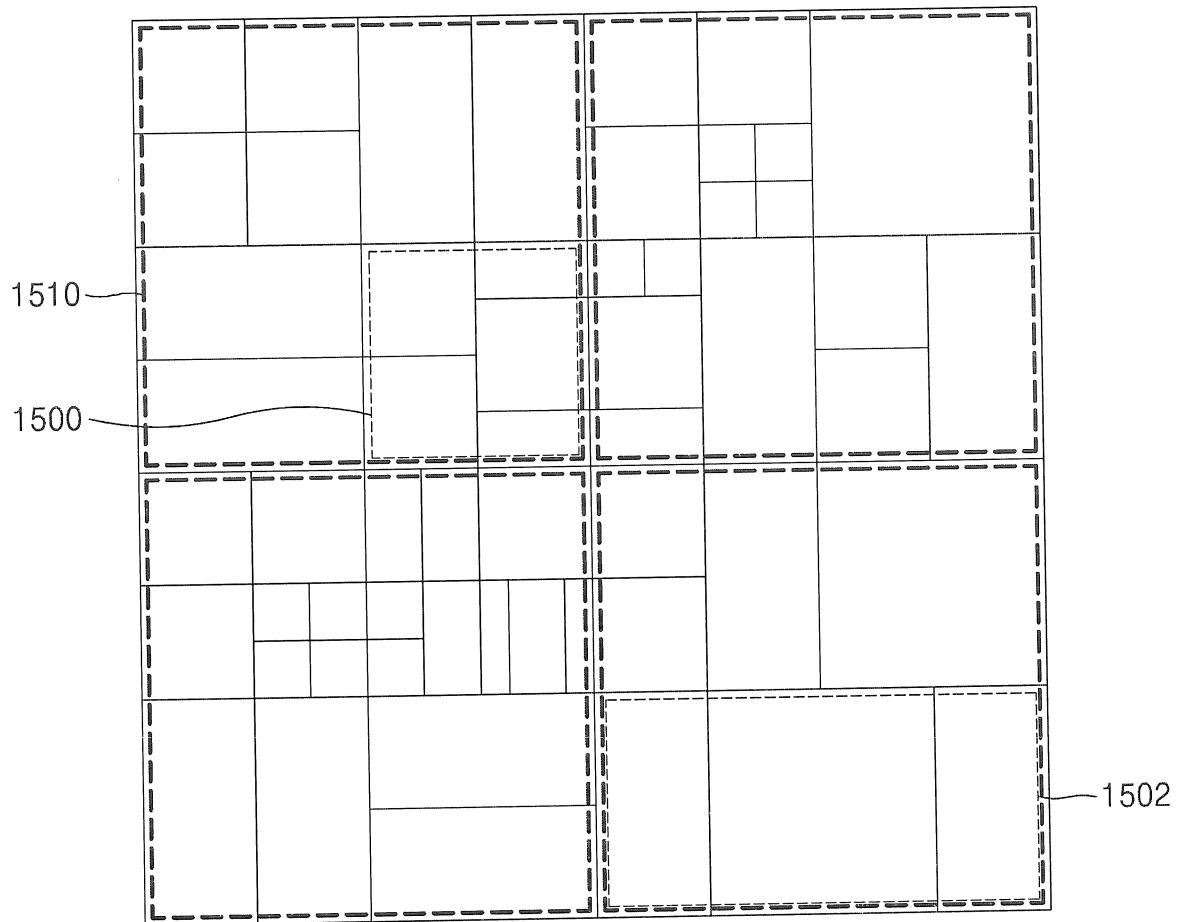


FIG. 16

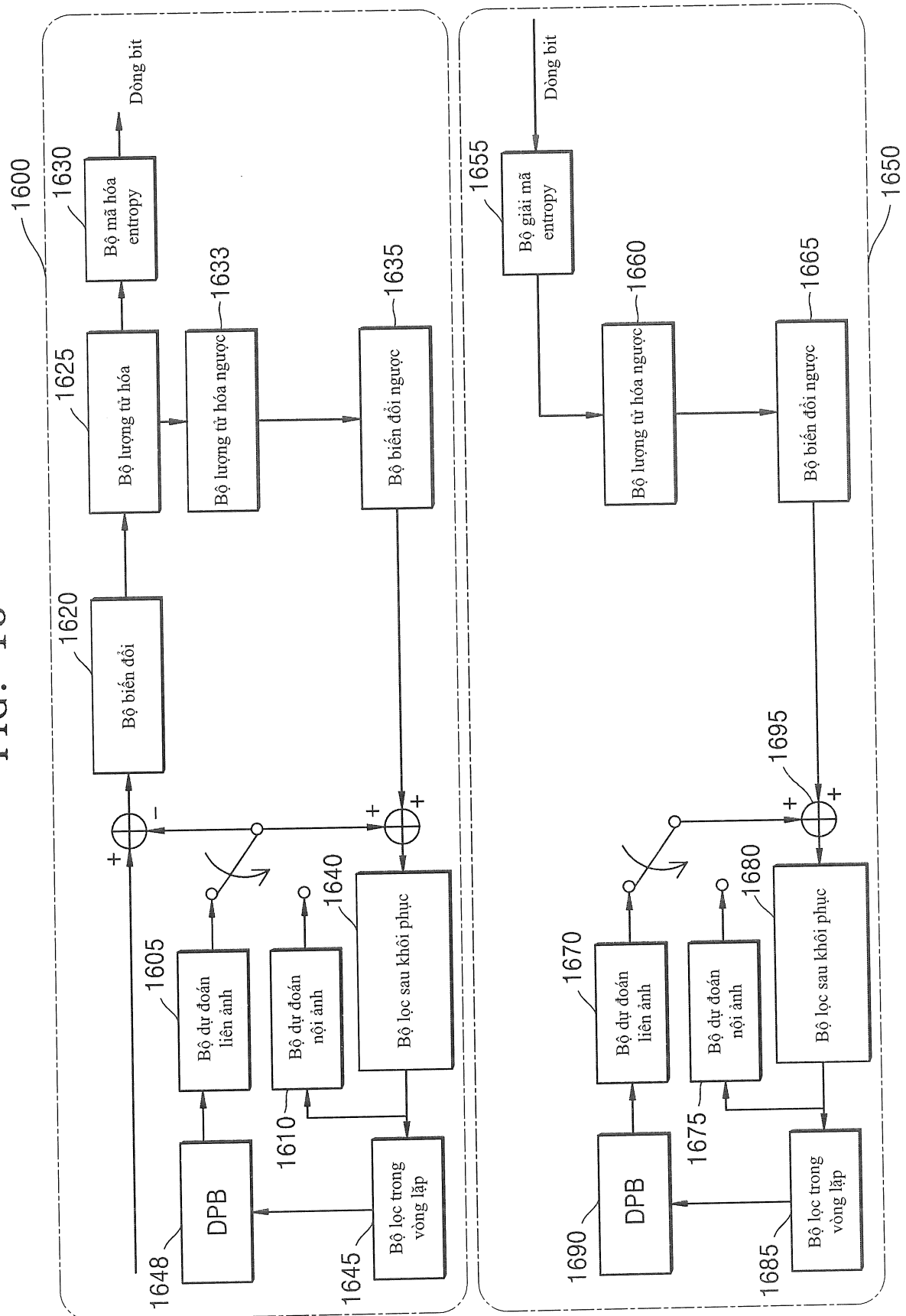


FIG. 17

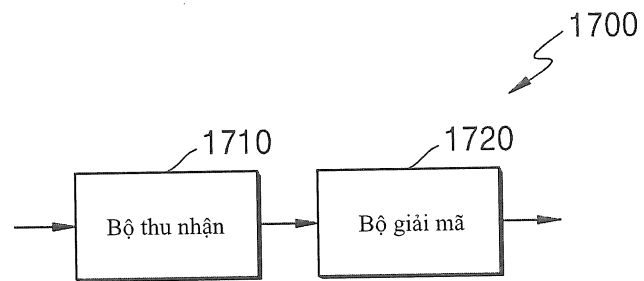


FIG. 18

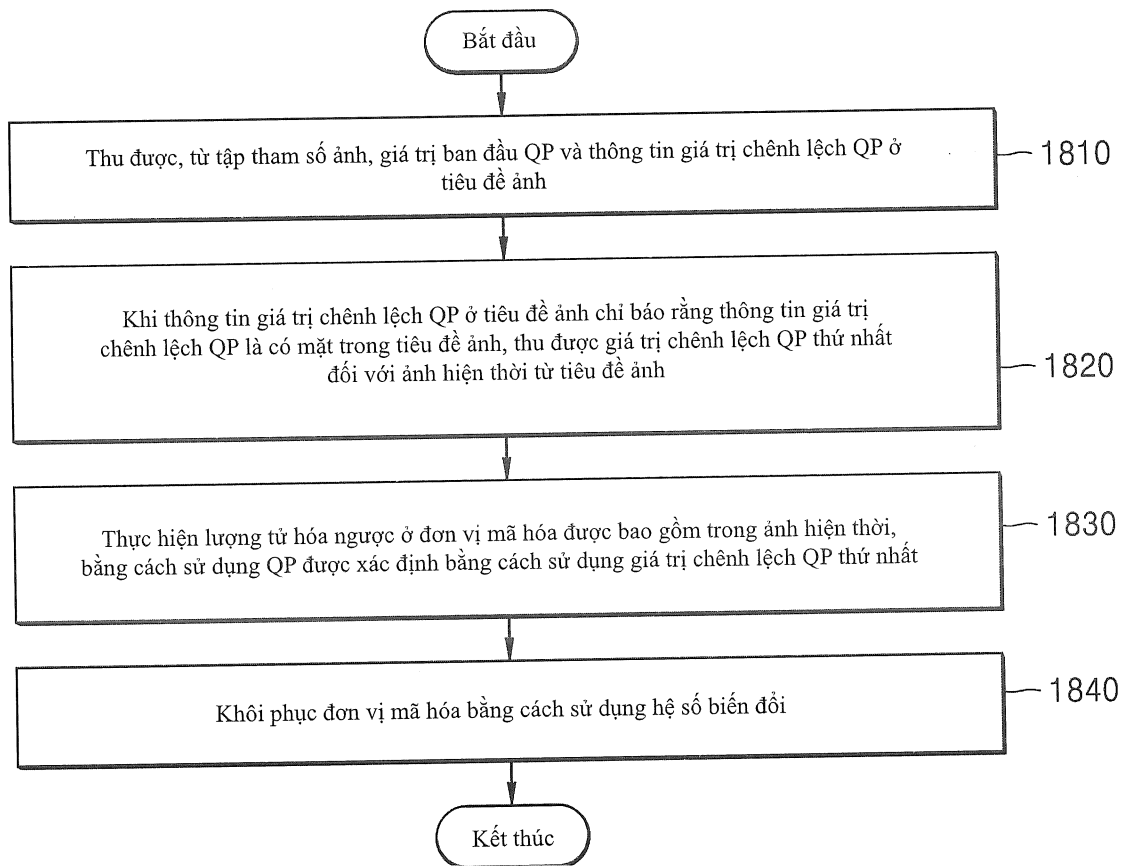


FIG. 19

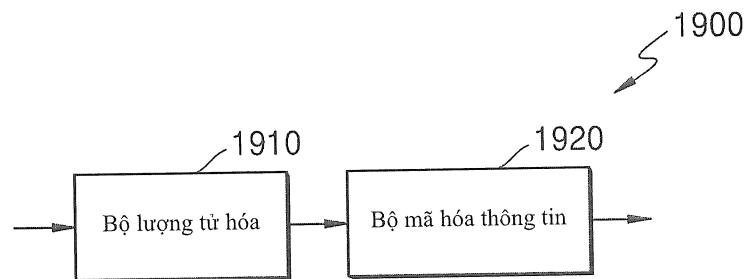


FIG. 20

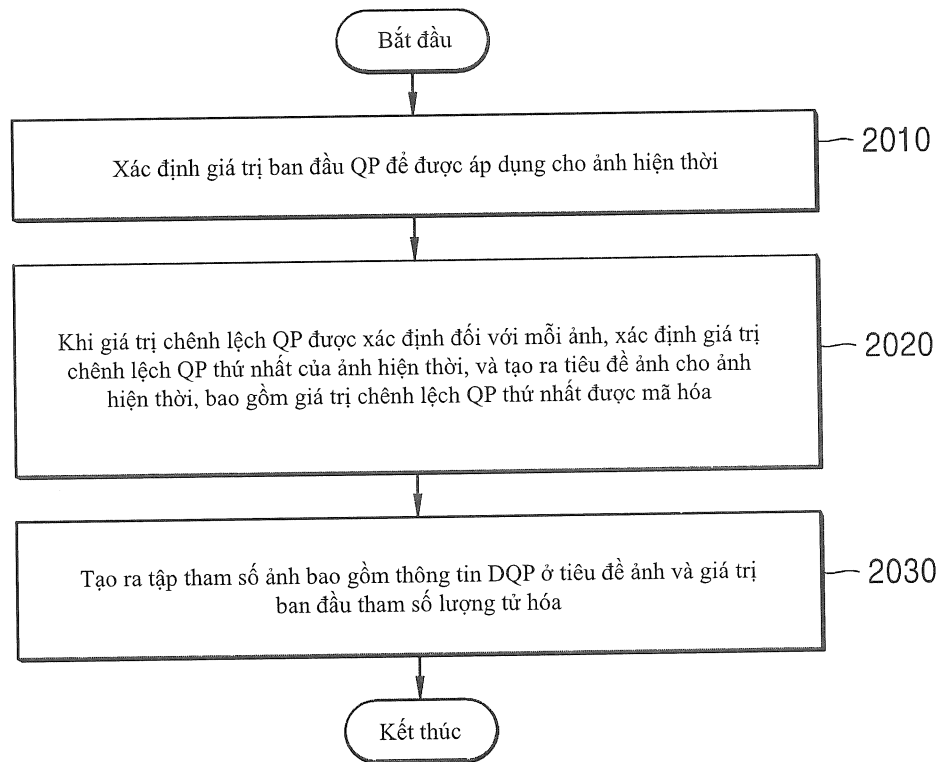


FIG. 21

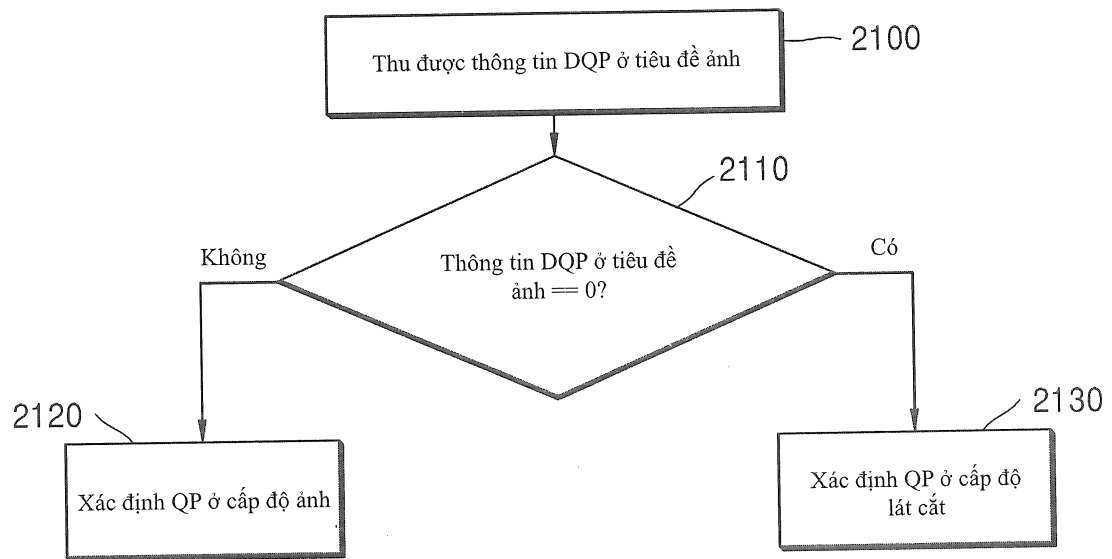


FIG. 22

2200	pic_parameter_set_rbsp() {	Bộ mô tả
	...	
2210	pps_init_qp_minus26	
	...	
2220	pps_qp_delta_info_in_ph_flag	u(1)
	...	

FIG. 23

2300	picture_header_structure() {	Bộ mô tả
	...	
2310	if(pps_qp_delta_info_in_ph_flag)	
2320	ph_qp_delta	se(v)
	...	
	...	

FIG. 24

2400	slice_header() {	Bộ mô tả
	...	
2410	if(!pps_qp_delta_info_in_ph_flag)	
2420	sh_qp_delta	se(v)
	if(pps_slice_chroma_qp_offsets_present_flag) {	
2430	{ sh_cb_qp_offset	se(v)
	{ sh_cr_qp_offset	se(v)
	if(sps_joint_cbr_enabled_flag)	
	sh_joint_cbr_qp_offset	se(v)
	}	
	...	

FIG. 25

2500	pic_parameter_set_rbsp() {	Bộ mô tả
	...	
	pps_deblocking_filter_control_present_flag	u(1)
	if(pps_deblocking_filter_control_present_flag) {	
	pps_deblocking_filter_override_enabled_flag	u(1)
	pps_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
	if(!pps_no_pic_partition_flag && pps_deblocking_filter_override_enabled_flag)	
2510	pps_dbf_info_in_ph_flag	u(1)
	if(!pps_deblocking_filter_disabled_flag) {	
	pps_luma_beta_offset_div2	se(v)
	pps_luma_tc_offset_div2	se(v)
	if(pps_chroma_tool_offsets_present_flag) {	
	pps_cb_beta_offset_div2	se(v)
	pps_cb_tc_offset_div2	se(v)
	pps_cr_beta_offset_div2	se(v)
	pps_cr_tc_offset_div2	se(v)
	}	
	}	
	}	
	...	

FIG. 26

2600	picture_header_structure() {	Bộ mô tả
	...	
2610	if(pps_dbf_info_in_ph_flag) {	
	ph_deblocking_params_present_flag	u(1)
	if(ph_deblocking_params_present_flag) {	
	if(!pps_deblocking_filter_disabled_flag)	
	ph_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
	if(!ph_deblocking_filter_disabled_flag) {	
	ph_luma_beta_offset_div2	se(v)
	ph_luma_tc_offset_div2	se(v)
	if(pps_chroma_tool_offsets_present_flag) {	
2620	ph_cb_beta_offset_div2	se(v)
	ph_cb_tc_offset_div2	se(v)
	ph_cr_beta_offset_div2	se(v)
	ph_cr_tc_offset_div2	se(v)
	}	
	}	
	}	
	}	
	...	

FIG. 27

2700	slice_header() {	Bộ mô tả
	...	
2710	if(pps_deblocking_filter_override_enabled_flag && !pps_dbf_info_in_ph_flag)	
	sh_deblocking_params_present_flag	u(1)
	if(sh_deblocking_params_present_flag) {	
	if(!pps_deblocking_filter_disabled_flag)	
	sh_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
	if(!sh_deblocking_filter_disabled_flag) {	
	sh_luma_beta_offset_div2	se(v)
	sh_luma_tc_offset_div2	se(v)
	if(pps_chroma_tool_offsets_present_flag) {	
2720	sh_cb_beta_offset_div2	se(v)
	sh_cb_tc_offset_div2	se(v)
	sh_cr_beta_offset_div2	se(v)
	sh_cr_tc_offset_div2	se(v)
	}	
	}	
	}	
	...	

FIG. 28

2800	pic_parameter_set_rbsp() {	Bộ mô tả
	...	
	if(!pps_no_pic_partition_flag) {	
2810	pps_rpl_info_in_ph_flag	u(1)
2820	pps_sao_info_in_ph_flag	u(1)
2830	pps_alf_info_in_ph_flag	u(1)
	if((pps_weighted_pred_flag pps_weighted_bipred_flag) && pps_rpl_info_in_ph_flag)	
2840	pps_wp_info_in_ph_flag	u(1)
	...	

FIG. 29

2900	picture_header_structure() {	Bộ mô tả
	...	
2910	if((pps_weighted_pred_flag pps_weighted_bipred_flag) && pps_wp_info_in_ph_flag)	
2920	pred_weight_table()	
	}	
	...	
2930	if(sps_sao_enabled_flag && pps_sao_info_in_ph_flag) {	
	ph_sao_luma_enabled_flag	u(1)
2940	if(sps_chroma_format_idc != 0)	
	ph_sao_chroma_enabled_flag	u(1)
	}	
	...	
2950	if(pps_rpl_info_in_ph_flag)	
2960	ref_pic_lists()	
	...	

FIG. 30

3000	picture_header_structure() {	Bộ mô tả
	...	
3010	if(sps_alf_enabled_flag && pps_alf_info_in_ph_flag) {	
	ph_alf_enabled_flag	
	if(ph_alf_enabled_flag) {	
	ph_num_alf_aps_ids_luma	
	for(i = 0; i < ph_num_alf_aps_ids_luma; i++)	
	ph_alf_aps_id_luma[i]	
	if(sps_chroma_format_idc != 0) {	
	ph_alf_cb_enabled_flag	
	ph_alf_cr_enabled_flag	
	}	
3020	if(ph_alf_cb_enabled_flag ph_alf_cr_enabled_flag)	
	ph_alf_aps_id_chroma	
	if(sps_ccalf_enabled_flag) {	
	ph_alf_cc_cb_enabled_flag	
	if(ph_alf_cc_cb_enabled_flag)	
	ph_alf_cc_cb_aps_id	
	ph_alf_cc_cr_enabled_flag	
	if(ph_alf_cc_cr_enabled_flag)	
	ph_alf_cc_cr_aps_id	
	}	
	}	
	}	
	}	
	...	

FIG. 31

3100	slice_header() {	Bộ mô tả
	...	
3110	if(!pps_rpl_info_in_ph_flag && ((nal_unit_type != IDR_W_RADL && nal_unit_type != IDR_N_LP) sps_idr_rpl_present_flag))	
3120	ref_pic_lists()	
	...	
3130	if(!pps_wp_info_in_ph_flag && ((pps_weighted_pred_flag && sh_slice_type == P) (pps_weighted_bipred_flag && sh_slice_type == B)))	
3140	pred_weight_table()	
	...	
3150	if(sps_sao_enabled_flag && !pps_sao_info_in_ph_flag) {	
	sh_sao_luma_used_flag	u(1)
3160	if(sps_chroma_format_idc != 0)	
	sh_sao_chroma_used_flag	u(1)
	}	
	...	

FIG. 32

3200	slice_header() {	Bộ mô tả
	...	
3210	if(sps_alf_enabled_flag && !pps_alf_info_in_ph_flag) {	
	sh_alf_enabled_flag	u(1)
	if(sh_alf_enabled_flag) {	
	sh_num_alf_aps_ids_luma	u(3)
	for(i = 0; i < sh_num_alf_aps_ids_luma; i++)	
	sh_alf_aps_id_luma[i]	u(3)
	if(sps_chroma_format_idc != 0) {	
	sh_alf_cb_enabled_flag	u(1)
	sh_alf_cr_enabled_flag	u(1)
	}	
3220	if(sh_alf_cb_enabled_flag sh_alf_cr_enabled_flag)	
	sh_alf_aps_id_chroma	u(3)
	if(sps_ccalf_enabled_flag) {	
	sh_alf_cc_cb_enabled_flag	u(1)
	if(sh_alf_cc_cb_enabled_flag)	
	sh_alf_cc_cb_aps_id	u(3)
	sh_alf_cc_cr_enabled_flag	u(1)
	if(sh_alf_cc_cr_enabled_flag)	
	sh_alf_cc_cr_aps_id	u(3)
	}	
	}	
	}	
	...	